

////////////////////////////////////
**EEN KWALITEITSVOLLE SET INDICATOREN
VOOR WETENSCHAP EN INNOVATIE**
////////////////////////////////////

JULI 2020
////////////////////////////////////



COLOFON

Ontwerp: Vlaamse Overheid/VARIO
Juli 2020

Alle publicaties zijn gratis te downloaden via www.vario.be of via <https://www.vlaanderen.be/nl/publicaties>

Coverfoto © www.shutterstock.com

AUTEURSRECHT

Alle auteursrechten voorbehouden. Mits de bronvermelding correct is, mogen deze uitgave of onderdelen van deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van VARIO. Een correcte bronvermelding bevat in elk geval een duidelijke vermelding van organisatienaam en naam en jaartal van de uitgave.

EEN KWALITEITSVOLLE SET INDICATOREN VOOR WETENSCHAP EN INNOVATIE

JULI 2020

INHOUD

Management samenvatting	6
Executive summary	10
Context.....	14
Deel I: Advies.....	17
1. Principes voor het opstellen van een set indicatoren voor Wetenschap en innovatie	17
1.1. 'Slimme' indicatoren in functie van doelstellingen	17
1.2. Afgestemd op kritische succesfactoren en doelstellingen voor wetenschap en innovatie	18
1.3. Gekoppeld aan een set robuuste indicatoren	20
1.4. Een set transparante indicatoren	22
1.5. Een evenwichtige set van indicatoren	22
1.6. Een indicatorenset aangevuld met impact-analyses	22
2. Een set kernindicatoren voor wetenschap en innovatie en hoe die te gebruiken	23
Deel II: 'narrative' bij de indicatorenset voor Wetenschap en innovatie.....	37
1. Voldoende middelen voor wetenschap en innovatie	38
1.1. Behaal zo snel mogelijk de 3%-norm voor O&O-bestedingen, waarbij zowel de publieke als private sector bijdragen	38
1.2. Investeer voldoende middelen in hoger onderwijs	40
1.3. Zorg voor een efficiënte mix tussen subsidies en fiscaliteit	41
1.4. Investeer als overheid zelf in innovatie via 'innovatie aankopen'	42
2. Talent cruciaal voor een kennismaatschappij	44
2.1. Zorg voor voldoende kritische massa aan menselijk kapitaal met de juiste skills en vaardigheden	44
2.2. Skills en vaardigheden ontwikkelen en up-to-date houden	46
3. Wetenschap en kennis als fundamente	50
3.1. Randvoorwaarden voor wetenschaps- en kennis fundamente	50
3.2. Interdisciplinair onderzoek belangrijk voor doorbraken en disruptieve innovatie	53
3.3. Een performant kenniscreatiesysteem dat voldoende en kwaliteitsvolle output creëert	54
4. Kennis-, innovatie- en productievaardigheden van ondernemingen	57
4.1. Randvoorwaarden voor kennis-, innovatie- en productievaardigheden van ondernemingen	57
4.2. Stimuleer ondernemerschap over de hele 'levenscyclus'	61
4.3. Versterk de innovatiekracht van ondernemingen	63
4.4. Verhoog de performantie van bedrijven	64
5. 'Linkages' tussen wetenschaps- en innovatie-actoren	65
5.1. Kennistransfer via commercialisatie	65
5.2. Versterk innovatievaardigheden door samenwerking	67
6. Een open en internationaal Vlaanderen	68

6.1.	Internationale samenwerking belangrijk voor Vlaamse innovatiekracht	69
6.2.	Internationale mobiliteit als hefboom voor excellentie en samenwerking	70
6.3.	Internationale bedrijven belangrijk voor Vlaamse concurrentiepositie	72
7.	Een gunstig omgevingskader voor wetenschap en innovatie	73
Deel III: Meta-analyse – detailfiches per indicator.....		75
Bijlage 1: Lijst met geconsulteerde actoren.....		120

innovatie meetbare grootheden - indicatoren - gekoppeld. Hiermee kan het al dan niet realiseren van een doelstelling en het traject ernaar toe gemonitord worden. Het identificeren van de doelstellingen en de systematische koppeling van indicatoren aan deze doelstellingen, wordt in deel II besproken.

Een robuust instrumentarium vereist een goede kwaliteitscontrole. Bij het vooropstellen van de indicatoren wordt daarom rekening gehouden met een aantal belangrijke criteria; beschikbaarheid (op Vlaams of Belgisch niveau), internationale vergelijkbaarheid, frequentie van de beschikbaarheid van de indicator (jaarlijks, tweejaarlijks...) en betrouwbaarheid (biedt de werkwijze waarop de indicator wordt gegenereerd voldoende garanties op betrouwbaarheid). De kwaliteitscheck en meta-data worden in deel III gegeven. Tevens wordt enkel gebruik gemaakt van individuele indicatoren en niet van een samengestelde index, dit om de transparantie te verhogen.

Additioneel herhaalt VARIO dat het moeilijk is om indicatoren te zetten op 'impact' omdat er veel factoren spelen waar de opgezette initiatieven geen vat op hebben en omdat het niet eenvoudig is de specifieke impact van een initiatief te isoleren. Hierbij kunnen impact-analyses – complementair aan indicatoren – helpen om meer inzicht te bekomen in de resultaten van een bepaald initiatief.

Het resultaat van een uitgebreide oefening volgens de hoger beschreven stappen is een set van 20 VARIO-kernindicatoren voor wetenschap en innovatie (zie tabel 1) die zodanig gekozen zijn dat ze samen de door VARIO geïdentificeerde kritische succesfactoren en daaraan gekoppelde doelstellingen zo goed mogelijk weerspiegelen. De set aan kernindicatoren is ook voldoende vlot hanteerbaar, waardoor die toelaat de Vlaamse stand van zaken inzake wetenschap en innovatie (W&I) op regelmatige basis nauwgezet te monitoren. De indicatoren zijn transparant en scoren ook in het algemeen zeer hoog op de vooropgestelde kwaliteitsvoorwaarden; beschikbaarheid, internationale vergelijkbaarheid, frequentie en betrouwbaarheid. De set aan kernindicatoren maakt integraal deel uit van een groter geheel van in totaal 49 indicatoren die samen het brede spectrum van het W&I-systeem zo volledig mogelijk afdekken.

Tabel 1: Overzicht VARIO-kernindicatoren voor Wetenschap en Innovatie per bouwblok

Bouwblok:

- | | |
|---|---|
| (1) Voldoende middelen voor W&I | (4) Kennis-, innovatie-, en productievaardigheden van bedrijven |
| (2) Talent cruciaal voor een kennismaatschappij | (5) Linkages tussen W&I-actoren |
| (3) Wetenschap en kennis als fundamenten | (6) Een open en internationaal Vlaanderen |

VARIO-kernindicator		Bouwblok					
		1	2	3	4	5	6
1	IND 1: GERD (Gross Expenditure on R&D; O&O-bestedingen) als % bbp	X					
-	- IND 1a: Aandeel GERD gefinancierd door publieke sector – 1%	X					
-	- IND 1b: Aandeel GERD gefinancierd door private sector – 2%	X			X		
2	IND 7: Aandeel diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs in het totaal van de diploma's hoger onderwijs		X				
3	IND 10: Totaal O&O-personeel per 1000 beroepsbevolking		X				
-	- IND 10a: O&O-personeel per sector (hoger onderwijs, publieke onderzoekscentra en bedrijven)		X		X		



4	IND 11: Gemiddelde PISA-score op lezen, wiskunde en wetenschappen van Vlaamse 15-jarigen		X				
5	IND 14b: Aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 12 maanden voorafgaand aan enquête IND 14c: <i>in ontwikkeling</i> : Aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 12 maanden weken voorafgaand aan enquête verfijnd naar de vormen van leren, naar de motivatie,...		X				
6	IND 19 - <i>in ontwikkeling</i> : Aandeel Vlaamse publicaties in de top 10% highly cited articles - IND 19a - <i>in ontwikkeling</i> : Aandeel Vlaamse publicaties in de top 10% highly cited articles; opgesplitst per domein			X			
				X			
7	IND 20: Aantal aangevraagde EPO & PCT-octrooien en toegekende USPTO-octrooien met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager per miljoen inwoners - IND 20a: Aantal aangevraagde EPO & PCT-octrooien en toegekende USPTO-octrooien met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager per miljoen inwoners opgesplitst per sector			X			
				X	X		
8	IND 23: Aandeel buitenlanders in het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten			X			X
9	IND 24: Aandeel buitenlanders onder nieuw aangestelden binnen het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten			X			
10	IND 29: Aandeel jonge ondernemingen met hoge groeiambitie				X		
11	IND 32: Aandeel innoverende bedrijven				X		
12	IND 34: Aandeel intern innoverende kmo's				X		
13	IND 36: Aandeel HERD privaat gefinancierd						X
14	IND 37: Aandeel GOVERD privaat gefinancierd						X
15	IND 38: Aandeel innovatieve bedrijven die samenwerken - IND 38a: Aandeel innovatieve bedrijven die samenwerken per type partners						X
							X
16	IND 39: Aandeel innovatieve bedrijven die internationaal samenwerken, per regio					X	X
17	IND 42a: Deelnametoelage EU-Kaderprogramma in functie van bbp IND 42b: deelnametoelage EU-Kaderprogramma in functie van aantal inwoners IND 42c: Deelnametoelage EU-Kaderprogramma per deelnemerscategorie						X
18	IND 44: Aandeel deelnemers aan de Marie Skłodowska-Curie acties - individual fellowships- aan Vlaamse instellingen						X
19	IND 47 - <i>te ontwikkelen</i> : Stayrate – aandeel internationale studenten hoger onderwijs dat na afstuderen nog in het land verblijft - IND 47a - <i>te ontwikkelen</i> : Stayrate – aandeel internationale studenten hoger onderwijs dat 1 jaar na afstuderen nog in het land verblijft - IND 47b - <i>te ontwikkelen</i> : Stayrate – aandeel internationale studenten hoger onderwijs dat 4 jaar na afstuderen nog in het land verblijft						X
							X
							X
20	IND 48 - <i>te ontwikkelen</i> : Totaal O&O-personeel per nationaliteit in ondernemingen						X

////////////////////////////////////

Voor een correct gebruik en interpretatie van deze set indicatoren, geeft VARIO ook volgende aanbevelingen mee:

- 1) Gebruik deze indicatorenset als monitoring tool;
- 2) Hou rekening met beperkingen van indicatoren;
- 3) Zet transparantie en onafhankelijkheid voorop;
- 4) Vul deze indicatorenset aan met impactanalyses;
- 5) Ontwikkel monitoring-tools verder;
- 6) Deze indicatorenset is geen absoluut gegeven;
- 7) Deze indicatorenset moet ingebed worden in een groter geheel.

Tussen de aanvang van dit adviestraject en het moment waarop dit werd afgewerkt, is de wereld sterk veranderd. Het Coronavirus heeft wereldwijd een brede impact, vooreerst gezondheidsgewijs, maar ook economisch, cultureel en maatschappelijk. Een impact die zich bovendien lang zal laten voelen. Op de relevantie en de geldigheid van voorliggende set van indicatoren zelf heeft de crisis echter geen enkele invloed. De indicatoren zijn voldoende robuust en zijn immers gelinkt aan doelstellingen die ook in de toekomst - post-corona - belangrijk zullen zijn, of zelfs nog belangrijker kunnen worden.

Voorliggend advies beslaat drie delen: deel I is het adviesgedeelte waarin de set wordt voorgesteld, de principes worden opgesomd waaraan een goede set moet voldoen, en waarin aanbevelingen worden gegeven voor het hanteren ervan. In deel II wordt de logica achter de opbouw van deze set beschreven. Deel III tenslotte geeft de metadata van de indicatoren onder de vorm van fiches per indicator. De drie delen samen vormen een krachtige monitoringtool.



to these objectives is discussed in Part II of this advisory report. In order to increase transparency only individual indicators are used and not a composite index. A robust set KPI's requires good quality control. Several criteria are therefore considered when defining the indicators; availability (at Flemish or Belgian level), international comparability, frequency of indicator availability (annual, biennial...) and reliability (does the method of generating the indicator offer enough guarantees of reliability). The quality check and meta-data are given in part III of this advisory report.

In addition, VARIO repeats that it is difficult to put indicators on 'impact' because there are many factors that are beyond the control of the policy initiatives set up and because it is not easy to isolate the specific impact of an initiative. In this respect, impact analyses - complementary to indicators - can help to gain more insight into the results of a particular policy initiative.

The result of this comprehensive exercise is a set of 20 VARIO-core indicators for science and innovation (see table 1). Together they reflect the critical success factors identified by VARIO and the related objectives. The set of core indicators is also sufficiently easily manageable, allowing the Flemish status regarding Science and Innovation to be closely monitored on a regular basis. The indicators are transparent and generally score very high on the predetermined quality conditions of availability, international comparability, frequency and reliability. The set of core indicators is an integral part of a larger grouping of a total of 49 indicators that together cover the broad spectrum of the Science and Innovation system as fully as possible.

Table 1: Overview of VARIO core indicators for science and innovation for the different building blocks

Building block:

- (1) Sufficient resources for S&I
- (2) Talent is crucial for a knowledge-based society
- (3) Science and knowledge as foundations
- (4) Knowledge, innovation and production skills of companies
- (5) Links between S&I actors
- (6) An open and international Flanders

VARIO-core-indicator		Building block					
		1	2	3	4	5	6
1	IND 1: GERD (Gross Expenditure on R&D) as % bbp	X					
-	- IND 1a: Share GERD financed by public sector – 1%	X					
-	- IND 1b: Share GERD financed by private sector – 2%	X			X		
2	IND 7: Share of degrees in mathematics, science and technology in higher education in the total number of degrees in higher education		X				
3	IND 10: Total R&D-personnel per 1000 labour force		X				
-	- IND 10a: Share per sector of R&D-personnel (higher education, public research institutions and enterprises)		X		X		
4	IND 11: Average PISA-score on reading, mathematics and science of Flemish 15 year olds		X				



5	IND 14b: Share of population aged 25-64 participating in lifelong learning during the reference period of 12 weeks prior to the survey IND 14c – <i>under construction</i> -: Share of population aged 25-64 participating in lifelong learning during the reference period of 12 weeks prior to the survey; breakdown to the different forms of learning, the motivation,...		X				
6	IND 19 – <i>under construction</i> -: Share of Flemish publications in the top 10% highly cited articles			X			
-	- IND 19a – <i>under construction</i> -: Share of Flemish publications in the top 10% highly cited articles, breakdown by domain			X			
7	IND 20: Number of EPO & PCT patents applied for and USPTO patents granted (Flemish inventor and/or applicant) per million inhabitants			X			
-	- IND 20a: Number of EPO & PCT patents applied for and USPTO patents granted (Flemish inventor and/or applicant) per million inhabitants; breakdown by sector			X	X		
8	IND 23: Share of foreigners in the 'ZAP' (academic staff) of Flemish universities			X			X
9	IND 24: Share of foreigners in the new appointed 'ZAP' (academic staff) of Flemish universities			X			X
10	IND 29: Share of 'young' companies with high growth ambitions				X		
11	IND 32: Share of innovating companies				X		
12	IND 34: Share of in house innovation SME's				X		
13	IND 36: Share of HERD privately financed						X
14	IND 37: Share of GOVERD privately financed						X
15	IND 38: Share of cooperating innovative companies						X
-	- IND 38a: Per type of partner						X
16	IND 39: Share of innovative companies cooperating internationally						X X
17	IND 42a: EU Framework Programme participation grant as a function of GDP IND 42b: EU Framework Programme participation grant as a function of number of inhabitants IND 42c: EU Framework Programme participation grant breakdown by type of actor						X
18	IND 43: Number of participants to Marie Skłodowska-Curie actions - individual fellowships - at Flemish knowledge institutions						X
19	IND 46 - <i>to be developed</i> -: Stayrate – share of international students higher education that stay after graduation						X
-	- IND 46a - <i>to be developed</i> -: Stayrate – share of international students higher education that stay 1 year after graduation						X
-	- IND 46b - <i>to be developed</i> -: Stayrate – share of international students higher education that stay 4 years after graduation						X
20	IND 47 - <i>to be developed</i> -: Total R&D-personnel by nationality in enterprises						X

////////////////////////////////////

For the correct use and interpretation of the indicators, VARIO also presents the following recommendations:

- 1) Use this indicator set as a monitoring tool;
- 2) Take into account limitations of indicators;
- 3) Put transparency and independence ahead;
- 4) Supplement this indicator set with impact analyses;
- 5) Develop monitoring tools further;
- 6) This indicator set is not absolute;
- 7) This indicator set should be embedded in a larger system

Between the start of this advisory process and the moment it was completed, the world has changed a lot. The Coronavirus has a broad impact worldwide, primarily health-wise, but also economically, culturally and socially. An impact that will be felt for a long time going forward. However, the crisis has no impact on the relevance and validity of the present set of indicators themselves. The indicators are sufficiently robust and are linked to objectives that will continue to be important in the future - post-corona - or could become even more important.

The present advice covers three parts: Part I is the advice part in which the set is presented, the principles that a good set should meet, and recommendations for its use are listed. Part II describes the logic behind the structure of this set. Finally, Part III provides the metadata of the indicators in the form of sheets per indicator. The three parts together form a powerful monitoring tool.



CONTEXT

Als adviesraad voor innoveren en ondernemen wil VARIO graag bijdragen tot de Vlaamse ambitie om uit te groeien tot de top van de innovatieve kennisregio's. In de aanloop naar de regionale verkiezingen van 2019 stelde VARIO daarom zijn memorandum 2019-2024 voor onder de titel 'Vlucht vooruit. Bestemming: top 5 kennisregio's'¹. Als eerste kernboodschap vraagt VARIO daarin om snel verder te bouwen aan een overkoepelende langetermijnvisie rond innovatie en deze te vertalen in een strategie met concrete doelstellingen. Visie en strategie moeten toekomstbestendig en dus legislatuur overschrijvend zijn (minimum 10 jaar). Om beoogde doelstellingen te bereiken zijn outputparameters en KPI's (Key Performance Indicators) krachtige tools. VARIO adviseert dan ook om outputparameters en KPI's slim op te zetten, in functie van doelen.

In oktober 2019 werd een nieuwe Vlaamse Regering gevormd. Het Vlaamse Regeerakkoord 2019-2024² volgt de aanbeveling van VARIO om door te stoten tot de top 5 van innovatieve kennisregio's in Europa. Deze ambitie wordt de centrale toetssteen van ons innovatiebeleid. De Vlaamse Regering erkent daarbij de behoefte aan een set van strategische beleidsindicatoren om de realisatie van de ambities op te volgen, en op basis waarvan ze het beleid m.b.t. wetenschap en innovatie (W&I) kan sturen, vormgeven en evalueren. Daarvoor werd tevens een voorzet gevraagd aan VARIO. Meer specifiek werd in de beleidsnota Economie, Wetenschapsbeleid en Innovatie³ van Vlaams minister Hilde Crevits, de volgende verwijzing opgenomen: *"We stellen op basis van de RIS een set van strategische beleidsindicatoren samen waarmee we het realiseren van onze ambities opvolgen, en op basis waarvan we het beleid kunnen sturen, vormgeven en evalueren. We vragen daarvoor een voorzet aan de VARIO [...]"*.

VARIO ontving vervolgens een gecoördineerde adviesvraag van Minister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van buitenlands beleid Jan Jambon en van Viceminister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van Economie, Innovatie, Werk, Sociale Economie en Landbouw Hilde Crevits m.b.t. 'topregio's':

"We hebben goed nota genomen van het feit dat VARIO aan het werken is aan een 'roadmap naar de top-5 innovatieve kennisregio's'.

Hierbij aansluitend vragen we VARIO om vertrekkende van de Regional Innovation Scoreboard van de EU (RIS) in een eerste fase voorstellen te doen voor: (1) Relevante benchmark regio's en/of landen; (2) Transparante strategische beleidsindicatoren die periodiek beschikbaar zijn, ook op het niveau van Vlaanderen.

In een tweede fase werk te maken van concrete aanbevelingen en adviezen die aansluiten op de eerste fase t.a.v. (1) gerichte optimalisering van het Vlaamse wetenschaps- en innovatiebeleid en onderwijsbeleid om de top-5 ambitie te realiseren; (2) adviezen voor de andere actoren (bedrijven, speerpuntclusters, kennisinstellingen...) om zich hierin te engageren; (3) aanbevelingen t.a.v. een internationaliseringsstrategie en profilerings van Vlaanderen als innovatieve topregio."

¹ VARIO-Memorandum 2019-2024 'Vlucht vooruit.Bestemming:Top-5 kennisregio's' (december 2018); <https://www.vario.be/nl/publicaties/vario-memorandum-2019-2024>

² <https://www.vlaanderen.be/publicaties/regeerakkoord-van-de-vlaamse-regering-2019-2024>

³ https://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/bestanden/beleidsnota_ewi.pdf

Als eerste stap maakte VARIO werk van de selectie van relevante benchmark regio's en/of landen. In maart 2020 werd daartoe het advies 10 'Innovatieve benchmarklanden en – regio's voor Vlaanderen'⁴ gepubliceerd.

In voorliggend advies wordt het tweede onderdeel van de eerste fase ontwikkeld, namelijk een kwaliteitsvolle set van indicatoren aan de hand waarvan de prestaties voor wetenschap en innovatie gemonitord en geëvalueerd kunnen worden. Met de huidige oefening zet VARIO ook de waardevolle traditie van zijn voorgangers van 'updaten' en verfijnen verder (cf. Box 1). We benadrukken nogmaals dat VARIO met deze indicatorenset vooral de focus wil leggen op het monitoren van het wetenschaps- en innovatielandschap doorheen de tijd, en dat het meenemen van de context in de interpretatie ervan heel belangrijk is.

Tussen de aanvang van dit adviestraject en het moment waarop dit werd afgewerkt, is de wereld sterk veranderd. Het Coronavirus heeft wereldwijd een brede impact, vooreerst gezondheidsgewijs, maar ook economisch, cultureel en maatschappelijk. Een impact die zich bovendien lang zal laten voelen. Zo verwacht het Planbureau (perscommuniqué van 23 juni 2020) dat de Belgische economie in 2020 haar grootste krimp (-10,5%) zal kennen sinds de Tweede Wereldoorlog. Tegen midden 2022 zou de economische groei gaandeweg normaliseren. De economische activiteit van de Belgische privésector zou tegen 2025 echter onder het niveau blijven dat in een pandemievrij scenario kon worden bereikt.

De effecten van de coronacrisis zullen ongetwijfeld ook geobserveerd worden in de meetwaarden van de voorgestelde indicatoren, weliswaar nog niet onmiddellijk -want vaak is er een time lag van 1 à 2 jaar in de (internationaal vergelijkbare) indicatoren. Bepaalde indicatoren zullen ook sterker (negatief maar mogelijk ook positief) beïnvloed worden door deze crisis dan andere.

Op de relevantie en de geldigheid van voorliggende set van indicatoren zelf heeft de crisis echter geen enkele invloed. De indicatoren zijn voldoende robuust en zijn immers gelinkt aan doelstellingen die ook in de toekomst - post-corona - belangrijk zullen zijn, of zelfs nog belangrijker kunnen worden.

Zo zou bij wijze van voorbeeld de indicator voor 'levenslang leren' wel eens positief kunnen beïnvloed worden. Door de coronacrisis waarin jobs onder druk staan en bedreigd worden, is er immers nog meer en acuter nood aan *reskilling* en *upskilling* van werknemers. De voorbije periode, waarin aan thuiswerk en *pre-teaching* werd gedaan, heeft ook aangetoond dat digitale skills onmisbaar zijn. In deze periode werd ook reeds een sterke toename geregistreerd van de deelname aan online cursussen.

Daarentegen zal de indicator die de mobiliteit van onderzoekers weergeeft, in de huidige context een negatieve impact ondervinden.

Maar juist daarom blijft het belangrijk deze indicatoren in kaart te (blijven) brengen.

Tot slot wil VARIO ook wijzen op eerder technische aspecten die ervoor zorgen dat bepaalde indicatoren juist wel of juist niet een sterke invloed ondervinden van de gevolgen van de crisis, en waar we ons niet mogen door laten misleiden. Een voorbeeld hiervan is de O&O-intensiteit. Zo is het heel waarschijnlijk dat we binnenkort de 3% norm voor O&O ruimschoots overschrijden. Dat zal dan niet enkel het gevolg zijn

⁴ VARIO-advies 10 'Innovatieve benchmarklanden en – regio's voor Vlaanderen' (maart 2020); <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-10-innovatieve-benchmarklanden-regio%E2%80%99s-voor-vlaanderen>



van de gewenste extra investeringen voor O&O, maar ook van het krimpen van de economie ten gevolge van de coronacrisis en de negatieve impact op het bbp.

De indicatorenset voorgesteld in dit advies richt zich op het niveau van wetenschap en innovatie, en is complementair met andere regeringsbrede monitoringstools zoals VIZIER 2030 (zie VARIO-advies 7⁵).

Voorliggend advies beslaat drie delen: deel I is het adviesgedeelte waarin de set wordt voorgesteld, de principes worden opgesomd waaraan een goede set moet voldoen, en waarin aanbevelingen worden gegeven voor het hanteren ervan. In deel II wordt de logica achter de opbouw van deze set beschreven; de zgn. *story telling, narrative* bij de set. Deel III tenslotte geeft de metadata van de indicatoren onder de vorm van fiches per indicator. De drie delen samen vormen een krachtige monitoringtool.

⁵ VARIO-advies 7: Conceptueel kader voor het opstellen van KPI's in functie van beleidsdoelen (mei 2019); <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-7-conceptueel-kader-voor-het-opstellen-van-kpis-ifv-beleidsdoelen>



DEEL I: ADVIES

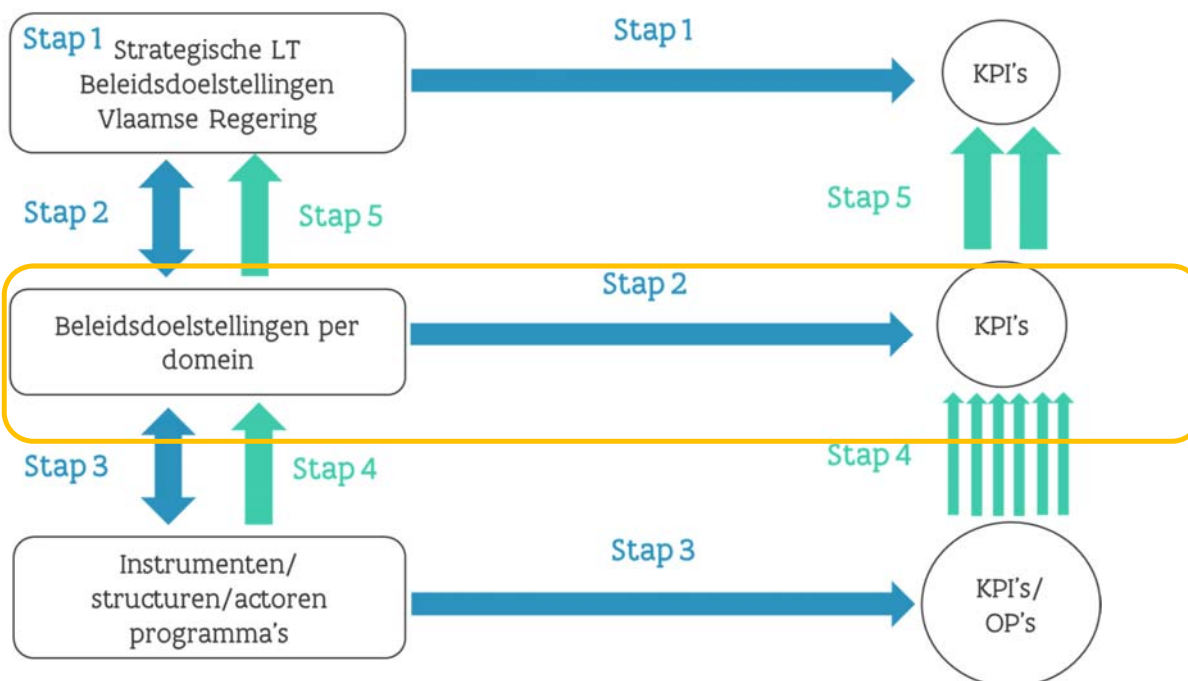
1. PRINCIPES VOOR HET OPSTELLEN VAN EEN SET INDICATOREN VOOR WETENSCHAP EN INNOVATIE

Voor het samenstellen van voorliggende indicatorenset steunt VARIO op een aantal principes.

1.1. 'Slimme' indicatoren in functie van doelstellingen

Een kernelement, waarvan VARIO uitgaat voor het zetten van indicatoren is dat dit gebeurt in functie van beleidsdoelstellingen. Dit werd uitvoerig besproken in VARIO-advies 7 'Conceptueel kader voor het opstellen van KPI's in functie van beleidsdoelen'. Een overzicht van de principes voor het opstellen van KPI's wordt hieronder weergegeven.

Figuur 1: Conceptueel kader voor het opstellen van KPI's in functie van beleidsdoelen



Bron: VARIO-advies 7 'conceptueel kader voor het opstellen van KPI's in functie van beleidsdoelen'

Stap 1: Het uitgangspunt moet een strategische langetermijnstrategie zijn met de beleidsdoelstellingen van de Vlaamse Regering. Deze doelstellingen zijn typisch legislatuuroverschrijdend en transversaal en dienen als ankerpunt voor het regeerakkoord. Aan deze doelstellingen moeten (een beperkt aantal) KPI's gekoppeld worden, idealiter met specifieke mijlpalen/targets per legislatuur.

Stap 2: De strategische beleidsdoelstellingen van de Vlaamse Regering moeten vertaald worden (niet overgenomen) naar doelstellingen per beleidsdomein met daaraan gekoppeld KPI's.

Stap 3: De doelstellingen per beleidsdomein moeten vertaald worden naar instrumenten/structuren/actoren/programma's. Daaraan worden dan op gedesaggregeerd niveau KPI's en outputparameters gekoppeld. Meerdere instrumenten/structuren/actoren/programma's dragen bij tot eenzelfde doelstelling.

Zowel in Stap 1, Stap 2 als Stap 3 is het belangrijk dat KPI's complementair zijn en tot synergie leiden; het instellen van één KPI mag het behalen van een andere niet compromitteren.

Stap 4: Er moet op gepaste tijdstippen geëvalueerd (ex-ante en ex-post) worden of/hoe de verschillende instrumenten/structuren/actoren/programma's samen bijdragen tot het behalen van de doelstellingen op beleidsdomein-niveau. KPI's en outputparameters zijn geen doelstellingen maar een middel om een hoger doel te bereiken.

Stap 5: Er moet tevens op gepaste tijdstippen geëvalueerd worden of/hoe de verschillende doelstellingen per beleidsdomein samen bijdragen tot de strategische langetermijnstrategie en -doelstellingen van de Vlaamse Regering.

VARIO beveelt aan om de huidige sterke programma- en structuur-gedreven evaluatiecultuur bij te sturen en meer aandacht te geven aan systeemevaluaties (stap 4 en stap 5). Daarnaast is er ook nood aan meer gestandaardiseerde en systemische impactanalyses.

1.2. Afgestemd op kritische succesfactoren en doelstellingen voor wetenschap en innovatie

Voor het opstellen van een kwaliteitsvolle en zinvolle set indicatoren voor wetenschap en innovatie moet er uiteraard vertrokken worden van de beleidsdoelstellingen voor wetenschap en innovatie. In het conceptueel kader opgesteld door VARIO (zie Figuur 1) komt dit overeen met het '2^e niveau', (in geel).

Aan de basis van deze beleidsdoelstellingen liggen kritische succesfactoren voor wetenschap en innovatie, die werden geïdentificeerd aan de hand van het VARIO-memorandum 2019-2024, de VARIO-adviezen en gesprekken met de VARIO-raadsleden. Deze kritische succesfactoren werden gevalideerd en geformuleerd als doelstellingen. Hiervoor werd gebruik gemaakt van een literatuurstudie, expertgesprekken en een analyse van bestaande scoreborden (EIS, RIS, GII, GCI...)⁶. We merken graag op dat de European Innovation Scoreboard (EIS) en de Regional Innovation Scoreboard (RIS) innovatie-scoreborden zijn. De hoofdfocus ligt dus op innovatie en is sterk gelinkt aan bedrijfsprestaties. Voorliggende oefening gaat breder en neemt naast innovatie ook wetenschap mee op.

⁶ EIS: European Innovation Scoreboard, RIS: Regional Innovation Scoreboard, GII: Global Innovation Index, GCI: Global Competitiveness Index

De verschillende kritische succesfactoren en doelstellingen werden gebundeld in de volgende bouwblokken (zie Figuur 2).

1. Voldoende middelen voor wetenschap en innovatie
2. Talent cruciaal voor een kennismaatschappij
3. Wetenschap en kennis als fundament
4. Kennis, innovatie- en productievaardigheden van bedrijven
5. Linkages tussen wetenschaps- en innovatie-actoren
6. Een open en internationaal Vlaanderen
7. Een gunstig omgevingskader voor wetenschap en innovatie

Figuur 2: Weergave van de verschillende bouwblokken en hun interacties



Om praktische redenen werd in deze oefening uitgegaan van een lineair W&I-concept, waarbij kennisinstellingen (universiteiten, hogescholen en onderzoeksinstituten) de 'leveranciers' zijn van kennis door het onderzoek dat zij verrichten, en de bedrijven instaan voor de commerciële ontwikkeling en exploitatie ervan. VARIO is zich er terdege van bewust dat dit lineaire model ondertussen is achterhaald en vervangen door een interactief groeimodel van wisselwerking tussen de verschillende actoren, en waarbij bedrijven in toenemende mate samenwerken met kennisinstellingen. Omwille van het belang van samenwerking, linkages en kennistransfer worden ze in een afzonderlijk bouwblok behandeld.

////////////////////////////////////

Belangrijk is ook dat geen enkele van de bouwblokken op zichzelf staat; er zijn verschillende interacties tussen (Figuur 2).

- Er is onderlinge interactie tussen middelen en talent en met het bredere omgevingskader.
- Er is onderlinge interactie tussen wetenschap en kennis als fundamenteen en de vaardigheden van ondernemingen in termen van kennis, innovatie- en productie. Linkages tussen W&I-actoren vormen een belangrijke schakel voor kennistransfer en valorisatie.
- De middelen, het talent en het omgevingskader zijn op hun beurt relevant voor de wetenschap en kennis fundamenteen en voor de vaardigheden van ondernemingen in termen van kennis, innovatie- en productie. En omgekeerd vloeien elementen van wetenschap en kennis fundamenteen en kennis-, innovatie- en productievaardigheden van ondernemingen ook terug naar middelen, talent en omgevingskader.
- Vlaanderen is ook niet geïsoleerd van de rest van de wereld. Alle bouwblokken moeten gekaderd worden in, en interageren met, de internationale context.

De hoofdfocus van de doelstellingen ligt op wetenschap en innovatie. Innovatie is echter sterk gelinkt aan verschillende beleidsdomeinen zoals bijv. de beleidsdomeinen 'Onderwijs en Vorming' en 'Werk'. Daarom zullen ook elementen uit deze beleidsdomeinen, die onder de bevoegdheid van andere ministers vallen, aan bod komen in de doelstellingen.

1.3. Gekoppeld aan een set robuuste indicatoren

Vervolgens worden aan de doelstellingen voor wetenschap en innovatie systematisch meetbare grootheden - indicatoren - gekoppeld. Hiermee kan het al dan niet realiseren van een doelstelling en het traject ernaar toe gemonitord worden.

Bepaalde indicatoren zijn 'multi-dimensioneel' en komen bij meer dan één van de doelstellingen voor. Daarnaast kunnen aan een bepaalde doelstelling ook meerdere indicatoren gekoppeld worden, die verschillende deelaspecten van de doelstelling belichten.

Een dergelijke koppeling tussen doelstellingen en indicatoren maakt het ook mogelijk om hiaten op het vlak van indicatoren-ontwikkeling te identificeren of om na te gaan wat we idealiter nog zouden willen/moeten meten om een beter inzicht te krijgen in de doelstellingen.

Een robuust instrumentarium vereist een goede kwaliteitscontrole. Bij het vooropstellen van de indicatoren wordt daarom rekening gehouden met een aantal belangrijke criteria; beschikbaarheid, internationale vergelijkbaarheid, frequentie en betrouwbaarheid. We bouwen daarbij verder op de principes zoals opgenomen in de oefening van de VRWI uit 2014⁷ en in de Praktijkcode voor Europese statistieken⁸, meer bepaald de beginselen 11-14 i.v.m. de statistische output. *"De kwaliteit van de output wordt afgemeten aan de mate waarin de statistieken relevant, nauwkeurig, betrouwbaar, tijdig, samenhangend en tussen regio's en landen vergelijkbaar zijn, en hoe gemakkelijk ze voor gebruikers toegankelijk zijn, ofwel de mate waarin ze voldoen aan de beginselen voor statistische output."*

⁷ VRWI-advies 197 'Nieuwe VRWI-indicatorenset' (januari 2014)

⁸ <https://op.europa.eu/nl/publication-detail/-/publication/661dd8ef-7439-11e8-9483-01aa75ed71a1>



- Beschikbaarheid: is de gekozen indicator (publiek) beschikbaar op Vlaams (of enkel op Belgisch) niveau?
- Internationale vergelijkbaarheid: is de gekozen indicator ook beschikbaar in andere landen, andere regio's, volgens dezelfde definities en kan er dus 'gebenchmarked' worden?
- Frequentie: wordt de indicator op regelmatige tijdstippen (jaarlijks of tweejaarlijks) berekend en beschikbaar gemaakt?
- Betrouwbaarheid: biedt de werkwijze waarop de indicator wordt gegenereerd voldoende garanties op betrouwbaarheid? Deze beoordeling heeft betrekking op de Vlaamse/Belgische data en minder op de werkwijze in het buitenland, die eventueel minder betrouwbaar kan zijn dan die in Vlaanderen/België.

Voor elk van de beschikbare indicatoren werd een grondige meta-analyse uitgevoerd. Hierbij werd de beschikbaarheid voor Vlaanderen, de internationale vergelijkbaarheid, de frequentie van beschikbaarheid en de betrouwbaarheid van de indicator in detail weergegeven. Het resultaat van deze meta-analyse is een gedetailleerde fiche per indicator (behalve voor de te ontwikkelen indicatoren en de indicatoren in ontwikkeling) met alle noodzakelijke informatie. Deze fiches worden in deel III van dit advies opgenomen.

Hoe meer de indicatoren beantwoorden aan deze criteria, hoe robuuster ze zijn en hoe hoger de kwaliteit ervan. Hoewel er, zoals aangegeven, naar werd gestreefd een zo robuust mogelijke indicatorenset samen te stellen, is het niet altijd mogelijk om voor elke doelstelling een indicator voor te stellen die heel sterk scoort op alle criteria. Vaak heeft dit te maken met de *'state of the art'* voor deze indicator. Bij de specifieke selectie van de 20 kernindicatoren werd er wel naar gestreefd om zo robuust mogelijke indicatoren te selecteren.

Verder moet (eveneens cf. de Europese praktijkcode) een meetsysteem makkelijk hanteerbaar zijn en zo weinig mogelijk ontwikkelingswerk met zich meebrengen:

- Vanwege het belang van internationale vergelijkbaarheid wordt bij deze oefening, waar mogelijk, afgestemd op de indicatoren uit de Europese scoreborden zoals bijv. EIS en RIS, en maximaal gebruik gemaakt van bestaande internationale databronnen – en definities - zoals Eurostat en OESO. Voor een aantal van de indicatoren, bijv. GERD, bestaat er een verplichte rapportering aan internationale instanties zoals Eurostat en OESO. Het verplichte gebruik van de door hen ontwikkelde statistische en methodologische kaders, impliceert dat de betrokken indicatoren in principe steeds voldoen aan de criteria van internationale vergelijkbaarheid en betrouwbaarheid.
- Een bijkomende reden om de indicatoren maximaal te laten aansluiten bij deze internationaal gangbare indicatorensets is de minimalisering van de planlast voor het berekenen van de indicatoren.
- Vlaanderen beschikt over heel wat expertise inzake W&I-monitoring (ECOOM, departement EWI en O&V, Statistiek Vlaanderen, STORE...). In vergelijking met andere regio's en landen, staan we heel sterk op het vlak van de ontwikkeling en het recurrent in kaart brengen van relevante kernindicatoren en dito boordtabellen. De kennis die Vlaanderen gedurende de laatste decennia rond de ontwikkeling en het gebruik van indicatoren heeft opgebouwd, staat op een zeer hoog



niveau en wordt internationaal zelfs als referentie gebruikt⁹. Er wordt dan ook maximaal gebruik gemaakt van de in Vlaanderen aanwezige kennis.

Om nieuwe perspectieven te onderzoeken, worden in deze VARIO-indicatorenset de 'gevestigde indicatoren' aangevuld met een beperkt aantal meer 'experimentele indicatoren'. Deze meer experimentele indicatoren worden vooral voorgesteld waar er zich hiaten situeren op het vlak van indicatoren-ontwikkeling. Deze meer 'experimentele indicatoren' laten toe om beleidsdebatten te stimuleren en nieuwe dynamieken bloot te leggen.

1.4. Een set transparante indicatoren

De meeste scoreborden, zoals RIS, EIS, GII... maken gebruik van zgn. 'composite' indicators of samengestelde indicatoren. Een samengestelde indicator wordt gevormd door afzonderlijke indicatoren samen te voegen tot één enkele index (een waarde, getal), op basis van een onderliggend model van het multidimensionale concept dat men wil meten.

Het grote voordeel van een samengestelde indicator is dat het een krachtig communicatiemiddel is; omdat iets wordt uitgedrukt in één getal, is dit op een eenduidige wijze te interpreteren. Zo zijn RIS, EIS, GII... interessant omdat zij een totaalbeeld geven voor bijv. de globale innovatieprestaties en competitiviteit en we op basis hiervan regio's, landen kunnen positioneren.

Het nadeel van een samengestelde index is echter dat deze per definitie opgebouwd is uit achterliggende sub-indicatoren die een aantal bewerkingen hebben ondergaan: ze zijn gewogen, genormaliseerd enz. Hierdoor kunnen ze misleidend zijn doordat ze de zwakheden van de onderliggende indicatoren maskeren. Het gewicht dat in een index aan de verschillende indicatoren wordt toebedeeld is vaak niet gebaseerd op empirische informatie, waardoor de berekening aan betrouwbaarheid verliest. Tevens zijn indices ook moeilijker interpreteerbaar.

Omwille van transparantie stelt VARIO daarom een set van individuele indicatoren voor.

1.5. Een evenwichtige set van indicatoren

VARIO heeft ook aandacht besteed aan een evenwichtige uitbouw; met aandacht voor een evenwicht tussen de verschillende bouwblokken, en een evenwicht tussen de indicatoren m.b.t. de verschillende kritische succesfactoren en de verschillende innovatie-actoren: universiteiten en hogescholen, onderzoeksinstellingen, bedrijven, overheid, ...

1.6. Een indicatorenset aangevuld met impact-analyses

Een van de betrachtingen van een overheid is om meer inzicht te krijgen in het feit of de overheidsinvesteringen wel de gewenste effecten creëren. Innovatie is immers geen streefdoel op zich; innovatie moet leiden tot verbeterde economische performantie en oplossingen bieden voor maatschappelijke uitdagingen.

⁹ VRWI-advies 182 'Outputmonitoring voor wetenschap en innovatie' (31 januari 2013)



1.6.1. Economische performantie

Voldoende inzicht in de bronnen en patronen van innovatieve activiteit en de impact ervan op de economie zijn daarom van fundamenteel belang om een optimaal beleid te ontwikkelen. Vandaar ook dat steeds meer belang wordt gehecht aan het monitoren van wetenschap en innovatie en hun impact op economische groei – met inbegrip van benchmarking en het vastleggen van doelstellingen. Dit is ook een trend op internationaal niveau.

De relatie input-output-impact is echter zeer complex. De bestaande macro-economische indicatoren, die men vaak gebruikt, hebben - hoewel meer impact gericht - daardoor een aantal belangrijke beperkingen. Er bestaat geen eenvoudig te meten één-op-één causaal verband tussen de W&I-inspanningen en hun economische impact: de economische impact van innovatie-activiteiten wordt beïnvloed door een veelheid van andere, interveniërende variabelen. Deze variabelen spelen een te belangrijke rol om de verhouding input-output-impact transparant en statistisch betrouwbaar en onderbouwd weer te geven.

Tevens is de tijdshorizon van macro economische indicatoren langer. Dit maakt de attribueerbaarheid van een bepaalde actie nog moeilijker.

Metingen zonder meer van 'brede macro-economische indicatoren' om de impact van W&I na te gaan, vindt VARIO daarom niet aangewezen. Meer diepgaande (impact-)analyses kunnen hier betere inzichten bieden dan één bepaalde indicator.

De in dit advies voorgestelde indicatorenset voor W&I moet dan ook complementair worden gezien met impactanalyses. In deel II van dit advies wordt hier dieper op ingegaan en verwijst VARIO naar een aantal relevante (toekomstige) impactanalyses.

1.6.2. Maatschappelijke uitdagingen

Wetenschap en innovatie dragen niet enkel bij tot welvaart (economische impact), maar ook tot welzijn i.e. tot het oplossen van maatschappelijke uitdagingen rond milieu, gezondheid, ... Innovatie is een belangrijke en steeds prominenter wordende schakel bij structurele en duurzame oplossingen voor de maatschappij. Maatschappelijke uitdagingen vergen vanwege hun complexe aard een bredere benadering dan enkel innovatie. Maatschappelijke impact is evenmin met een eenvoudige set van indicatoren te meten. Voor de meeste dimensies van maatschappelijke impact van W&I zijn er (nog) geen robuuste indicatoren beschikbaar.

2. EEN SET KERNINDICATOREN VOOR WETENSCHAP EN INNOVATIE EN HOE DIE TE GEBRUIKEN

Het resultaat van de oefening is voorliggende VARIO-monitoring tool. Deze tool bestaat enerzijds uit een selecte set van 20-kernindicatoren (zie



Tabel 1 die zodanig gekozen zijn dat ze samen de door VARIO geïdentificeerde kritische succesfactoren en daaraan gekoppelde doelstellingen zo goed mogelijk weerspiegelen. De set aan kernindicatoren is ook voldoende vlot hanteerbaar, waardoor die toelaat de Vlaamse stand van zaken inzake W&I op regelmatige basis nauwgezet te monitoren. De kernindicatoren zijn transparant en scoren ook in het algemeen zeer hoog op de vooropgestelde kwaliteitsvoorwaarden (sectie 1.3); beschikbaarheid voor Vlaanderen, internationale vergelijkbaarheid, frequentie en betrouwbaarheid. Er is ook een overlap met de set van de 'oude' VRWI-kernindicatoren¹⁰. Sommige van de kernindicatoren zijn multi-dimensioneel en komen in meerdere bouwblokken voor.

De kernindicatoren maken integraal deel uit van een groter geheel van in totaal 49 indicatoren (zie Tabel 2), die samen het brede spectrum van het W&I-systeem zo volledig mogelijk afdekken, en nog aangevuld worden met een aantal voorgestelde analyses. De uitwerking ervan gebeurde conform de principes uiteengezet in hoofdstuk 1 van dit advies. De 'bijkomende' indicatoren:

- zijn vaak een verdieping of verbreding van de kernindicatoren;
- en/of focussen op de (in vele gevallen specifieke Vlaamse) context;

Om een goed inzicht te krijgen in het totale Vlaamse W&I-domein is het aangewezen om gebruik te maken van de volledige tool (en dus niet enkel de 20 kernindicatoren).

Hoewel er duidelijk overlap is met het RIS, EIS, GIL... is voorliggende tool niet zomaar het bijeenbrengen van indicatoren uit die bestaande indicatorensets, maar een grondig onderbouwde oefening. De filosofie daarvan wordt in detail beschreven in deel II van dit advies. Zoals eerder aangegeven zijn onder meer de Regional Innovation Scoreboard en de European Innovation Scoreboard opgesteld vanuit het oogpunt van innovatie-/bedrijfsactiviteiten. VARIO verkiest om in zijn monitoringset een bredere kijk toe te passen en het hele ecosysteem van wetenschap en innovatie op te nemen.

Het gros van de voorgestelde indicatoren zijn reeds bestaande en goed ontwikkelde statistieken. Met betrekking tot sommige doelstellingen echter stootte VARIO in zijn oefening op hiaten in het indicatorlandschap en worden suggesties gedaan voor indicatorontwikkeling. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen enerzijds die indicatoren waarvoor nu reeds de eerste stappen worden/zijn gezet en waarvoor ook de data(bronnen) beschikbaar zijn (bijv. aandeel overheidsopdrachten met innovatief karakter, citaties van patenten, interdisciplinair onderzoek) en die aangeduid worden als 'indicator in ontwikkeling'. Anderzijds ontbreken voor sommige doelstellingen momenteel nog de data en zou aan indicatorontwikkeling moeten worden gedaan (bijv. kennisdiffusie bij kmo's, 'stayrate' buitenlandse studenten). Deze indicatoren worden aangeduid als 'te ontwikkelen'. Sommige te meten aspecten zijn zodanig complex dat meerdere dimensies moeten bekeken worden om het geheel af te dekken. Het uitwerken van een compleet monitoringstelsel, bestaande uit meerdere goed gekozen indicatoren (een indicatorencluster) is hier aan de orde (bijv. '21st century skills', doorstroom STEM-diploma's in STEM jobs, onderzoeksinfrastructuur, digitalisering).

¹⁰ VRWI advies 197: Nieuwe VRWI-indicatorset (2014)



Tabel 1: Overzicht 20 VARIO-(kern)indicatoren voor Wetenschap en Innovatie per bouwblok

Bouwblok:

- | | |
|---|--|
| 1. Voldoende middelen voor W&I | 4. Kennis-, innovatie-, en productievaardigheden van bedrijven |
| 2. ITalent cruciaal voor een kennismaatschappij | 5. Linkages tussen W&I-actoren |
| 3. Wetenschap en kennis als fundamenten | 6. Een open en internationaal Vlaanderen |

VARIO-kernindicator		Bouwblok					
		1	2	3	4	5	6
1	IND 1: GERD (Gross Expenditure on R&D; O&O-bestedingen) als % bbp	X					
-	- IND 1a: Aandeel GERD gefinancierd door publieke sector – 1%	X					
-	- IND 1b: Aandeel GERD gefinancierd door private sector – 2%	X		X			
2	IND 7: Aandeel diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs in het totaal van de diploma's hoger onderwijs		X				
3	IND 10: Totaal O&O-personeel per 1000 beroepsbevolking		X				
-	- IND 10a: O&O-personeel per sector (hoger onderwijs, publieke onderzoekscentra en bedrijven)		X		X		
4	IND 11: Gemiddelde PISA-score op lezen, wiskunde en wetenschappen van Vlaamse 15-jarigen		X				
5	IND 14b: Aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 12 maanden voorafgaand aan enquête IND 14c- <i>in ontwikkeling</i> : Aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 12 maanden weken voorafgaand aan enquête verfijnd naar de vormen van leren, naar de motivatie..		X				
6	IND 19 - <i>in ontwikkeling</i> : Aandeel Vlaamse publicaties in de top 10% highly cited articles			X			
-	- IND 19a - <i>in ontwikkeling</i> : Aandeel Vlaamse publicaties in de top 10% highly cited articles; opgesplitst per domein			X			
7	IND 20: Aantal aangevraagde EPO & PCT-octrooien en toegekende USPTO-octrooien met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager per miljoen inwoners			X			
-	- IND 20a: Aantal aangevraagde EPO & PCT-octrooien en toegekende USPTO-octrooien met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager per miljoen inwoners opgesplitst per sector			X	X		
8	IND 23: Aandeel buitenlanders in het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten			X			X
9	IND 24: Aandeel buitenlanders onder nieuw aangestelden binnen het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten			X			
10	IND 29: Aandeel jonge ondernemingen met hoge groeiambitie				X		
11	IND 32: Aandeel innoverende bedrijven				X		
12	IND 34: Aandeel intern innoverende kmo's				X		
13	IND 36: Aandeel HERD privaat gefinancierd					X	

////////////////////////////////////

14	IND 37: Aandeel GOVERD privaat gefinancierd					X	
15	IND 38: Aandeel innovatieve bedrijven die samenwerken					X	
-	- IND 38a: Aandeel innovatieve bedrijven die samenwerken per type partners					X	
16	IND 39: Aandeel innovatieve bedrijven die internationaal samenwerken, per regio					X	X
17	IND 42a: Deelnametoelage EU-Kaderprogramma in functie van bbp IND 42b: deelnametoelage EU-Kaderprogramma in functie van aantal inwoners IND 42c: Deelnametoelage EU-Kaderprogramma per deelnemerscategorie						X
18	IND 44: Aandeel deelnemers aan de Marie Sklodowska-Curie acties - individual fellowships- aan Vlaamse instellingen						X
19	IND 47 - <i>te ontwikkelen</i> : Stayrate - aandeel internationale studenten hoger onderwijs dat na afstuderen nog in het land verblijft						X
-	- IND 47a - <i>te ontwikkelen</i> : Stayrate – aandeel internationale studenten hoger onderwijs dat 1 jaar na afstuderen nog in het land verblijft						X
-	- IND 47b - <i>te ontwikkelen</i> : Stayrate – aandeel internationale studenten hoger onderwijs dat 4 jaar na afstuderen nog in het land verblijft						X
20	IND 48 - <i>te ontwikkelen</i> : Totaal O&O-personeel per nationaliteit in ondernemingen						X

Voor het hanteren van de (kern)indicatorenset voor W&I doet VARIO de volgende aanbevelingen.

Aanbeveling 1: Gebruik deze indicatorenset als monitoring tool

VARIO benadrukt dat de focus van deze indicatorenset vooral ligt op het monitoren van het Vlaamse wetenschaps- en innovatielandschap. De tool laat niet alleen toe (in)zicht te krijgen (in)/op de positie van onze regio in Europese en internationale context, maar ook om de resultaten van beleidsmaatregelen op te volgen en een analyse te maken van het W&I-systeem als dusdanig. Deze set van W&I-indicatoren kan aldus een essentieel onderdeel van het W&I-beleid worden.

Deze indicatorenset neemt/legt geen targets op, behalve deze die reeds door de Vlaamse Regering eerder werden vastgelegd. In zijn Memorandum¹¹ had VARIO wel voor een aantal doelstellingen te behalen targets in een bepaalde tijd aanbevolen. Deze werden evenwel niet overgenomen in de beleidsnota's van de nieuwe Vlaamse Regering. VARIO laat deze keuze aan de beleidsmakers zelf.

Aanbeveling 2: Hou rekening met beperkingen van indicatoren

Opdat de mogelijkheden die deze tool biedt juist worden ingeschat, wil de raad meteen ook wijzen op de limieten en de beperkingen van het gebruik van indicatoren.

Ondanks de inspanningen van VARIO om de complexe W&I-realiteit genuanceerd in kaart te brengen, en hiervoor zo robuust mogelijke indicatoren voor te stellen, zijn deze indicatoren slechts een 'snapshot' van

¹¹ VARIO-memorandum 2019-2024 'Vlucht vooruit. Bestemming top 5 kennisregio's' (december 2018); <https://www.vario.be/nl/publicaties/vario-memorandum-2019-2024>

de realiteit. Er wordt geen causale relatie aangetoond tussen een beleidsmaatregel en een bepaald resultaat. Indicatoren zijn 'pointers'; een 'zwart-wit' weergave van een complexe realiteit, waarbij voldoende rekening moet worden gehouden met de context.

Zo zal de impact van het Coronavirus ongetwijfeld kunnen geobserveerd worden in de meetwaarden van de voorgestelde indicatoren. Bepaalde indicatoren zullen ook sterker (negatief maar mogelijk ook positief) beïnvloed worden door deze crisis dan andere. Het is aangewezen dit in de juiste context te plaatsen.

Het negeren van de context kan leiden tot ongenueanceerde en foutieve conclusies, waarschuwt VARIO. Correcte interpretatie van indicatoren vereist voldoende achtergrondkennis en omzichtigheid. We vragen dus de nodige voorzichtigheid bij het gebruik en de interpretatie van de voorgestelde indicatoren. Zeker bij benchmarken en het vergelijken van rankings speelt dit een zeer belangrijke rol.

Aanbeveling 3: Zet transparantie en onafhankelijkheid voorop

Naast voorzichtigheid bij het interpreteren van de resultaten van deze indicatorenset moet dit ook gebeuren in volledige onafhankelijkheid en transparantie¹².

Als onafhankelijke adviesraad is VARIO goed geplaatst om dergelijke (coördinerende) taak op zich te nemen. Natuurlijk is de input van data en indicatoren door de respectievelijke experts en organisaties (zoals bijv. departement EWI en O&V, ECOOM, STORE) hierin cruciaal. De diverse opgesomde actoren hebben allen een eigen plaats in het geheel. Wel lijken goede afspraken, afstemming en coördinatie tussen deze actoren nog beter te kunnen en is een aanpak, gebaseerd op een onderliggende overkoepelende visie, zeker een goede zaak.

In lijn met de vroegere VRWB- en VRWI-indicatoren zal deze nieuwe set een vast onderdeel blijven uitmaken van het Vlaams Indicatorenboek, dat om de twee jaar verschijnt.

Aanbeveling 4: Vul deze indicatorenset aan met impactanalyses

VARIO herhaalt zijn opmerking uit zijn advies 'Conceptueel kader voor het opstellen van KPI's' dat het moeilijk is om KPI's te zetten op impact; *"er spelen namelijk veel factoren waar de initiatieven zelf geen vat op hebben en hun specifieke impact isoleren van die van andere financieringsbronnen en initiatieven is vaak moeilijk. VARIO is van mening dat impact wel heel belangrijk is, maar vraagt voorzichtig te zijn met impactindicatoren op dit niveau"*

VARIO adviseerde toen ook om meer in te zetten op impactanalyses en op een standaardisering van de methodologie, zodat de studies beter te vergelijken en te interpreteren zijn. Tevens werd gepleit om impactanalyses ook meer systemisch aan te pakken. De in dit advies voorgestelde indicatorenset voor W&I moet dan ook complementair worden gezien met impactanalyses.

Aanbeveling 5: Ontwikkel monitoring-tools verder

De uitwerking van deze nieuwe set van indicatoren laat toe om voorstellen te formuleren over wat we idealiter zouden moeten meten om een optimaal beeld te krijgen van de Vlaamse performantie op het

¹² Cf. de protocollen van Statistiek Vlaanderen.

vlak van W&I. De oefening legt dus ook hiaten bloot op het vlak van indicatorontwikkeling zelf: voor een aantal geïdentificeerde beleidsaspecten bestaan nog geen indicatoren en is dataverzameling en/of verder ontwikkelwerk nodig. VARIO beseft dat zoiets niet 'van vandaag op morgen kan gerealiseerd worden', dat hier vaak grondig studiewerk aan vooraf dient te gaan en hiervoor ook in de nodige capaciteit moet worden voorzien. Daarnaast moet ook rekening worden gehouden met andere mogelijke hinderpalen, die de uitwerking kunnen vertragen, zoals de privacywetgeving en technische problemen bij koppelen van bestaande databanken.

In deel II van voorliggend advies, waar de filosofie achter de bouwblokken en achter elke indicator wordt besproken, doet VARIO – waar er zich een gebrek aan data of indicatoren voordoet - hiervoor telkens een aanzet. Hieronder wordt dit per bouwblok samengevat:

- **Bouwblok 'talent cruciaal voor een kennismaatschappij'.**

Hier merken we in de eerste plaats een gebrek aan geschikte indicatoren die het 'up to date houden' van skills kunnen monitoren. Zo is er nood aan indicatoren die betere inzichten geven in levenslang leren en de reden waarom mensen zich hiervoor engageren. Tevens moeten de indicatoren m.b.t. opleiding en training van de werknemers verder ontwikkeld worden, dit om de kwaliteit te verbeteren.

- **Bouwblok 'wetenschap en kennis als fundament':**

Een belangrijk fundament voor een performant kennissysteem is 'state-of-the-art' onderzoeksinfrastructuur. Het ontbreekt momenteel aan indicatoren hieromtrent; een systematische inventarisering van de in Vlaanderen aanwezige infrastructuur, van de benutting ervan, het openstellen ervan voor andere actoren of internationale samenwerking zou aangewezen zijn. In een stap verder zouden we ook een idee moeten hebben over de noden, de 'gaps' in ons landschap en vooral over de prioriteiten en de keuzes die ook de instellingen zelf willen maken.

Ook het monitoren van output van excellent onderzoek aan de hand van patentaanvragen omvat een reeks beperkingen. Door het voorstel om ook citaties van patenten te monitoren, wordt echter bijkomende informatie m.b.t. impact gemonitord. Patent citaties op zich hebben op hun beurt een aantal beperkingen.

- **Bouwblok 'kennis-, innovatie-, en productievaardigheden van bedrijven':**

Voor 'STEM' ziet VARIO nog een verbeterpunt in die zin dat de monitoringsactiviteiten worden uitgebreid naar de populatie werkenden om het aantal uitgestroomde STEM-afgestudeerden te kunnen matchen aan de noden op de arbeidsmarkt. Een analoge opmerking kan worden gemaakt voor wat de doctoraten betreft; er is momenteel nog geen goede en volledige databron beschikbaar die de doorstroom van doctoraatshouders naar Vlaamse bedrijven monitort.

Ook m.b.t. ambitieus ondernemen en hoge groeibedrijven bestaan er nog verschillen in definities, aanpak en bijgevolg ook in de indicatoren. Er bestaat momenteel geen eensgezindheid over welke indicatoren het meest robuust zijn.

De aandacht voor en het belang van niet-O&O innovaties neemt toe. De bestaande indicator om dit te meten blijkt echter niet robuust te zijn. Er worden pogingen ondernomen om dit te optimaliseren maar dit blijkt een heel moeilijke oefening te zijn. Dit kan eveneens worden gezegd over risicokapitaal.



- **Bouwblok 'linkages tussen wetenschaps- en innovatie-actoren'**

Hier stelt VARIO voor de transfer en valorisatie van kennis te monitoren. Voor de 'commercialisatie' van kennis uit de kennisinstellingen kan volgens VARIO nog wat bijgeschaafd worden aan het systeem. De meest gebruikte 'vormen' waaronder deze commercialisatie plaatsvindt, zijn licenties en het oprichten van spin offs. Beide zijn echter moeilijk te meten en induceren mogelijks verkeerde effecten als indicator.

Een ander aandachtspunt is de gebrekkige beschikbare informatie m.b.t. kennisdiffusie naar kmo's.

- **Bouwblok 'een open en internationaal Vlaanderen'**

Hier ontbreekt het vooral aan data over de 'verankering' van buitenlands talent, zoals voor het O&O-personeel met buitenlandse nationaliteit – vooral bij bedrijven, en de stayrate van buitenlandse studenten en hun doorstroom naar de arbeidsmarkt (zowel academisch, privaat, publiek als not-for-profit). Ook 'uitgaande mobiliteit', bijv. hoeveel Vlaamse ERC-onderzoekers en Marie Curie-onderzoekers aan buitenlandse instellingen werken is niet goed gedocumenteerd.

- **Bouwblok 'een gunstig omgevingskader voor W&I'**

Hoewel dit bouwblok sterk bepalend is voor het succes van het W&I-systeem, is dit heel moeilijk in kaart te brengen en ontbreken momenteel relevante en goed gedocumenteerde indicatoren.

Aanbeveling 6: Deze indicatorenset is geen absoluut gegeven

Deze nieuwe VARIO-indicatoren-set is geen absoluut gegeven en moet mee evolueren met het veld. Net zoals in het verleden het geval was met de VRWB en VRWI-indicatoren (zie Box 1), zal de hier voorgestelde set indicatoren af en toe toe zijn aan een update; nieuwe indicatoren zullen nodig zijn om nieuwe doelstellingen te meten en indicatoren die nu nog niet voldoende robuust zijn, zullen ondertussen bruikbaar zijn. Ook het veld zelf is voortdurend in evolutie.

Hoewel deze indicatorenset voor W&I geen absoluut gegeven is, haalt VARIO wel het belang aan van een bepaalde continuïteit in de set te waarborgen zodat evoluties doorheen de tijd gemonitord kunnen worden.

Box 1: Up-to-date houden indicatorenset Wetenschaps- en Innovatiebeleid

In het verleden werden door de VRWB en de VRWI reeds een kader en instrumentarium uitgewerkt voor het monitoren van het W&I-beleid. In 2003 werd de VRWB door toenmalig minister Dirk Van Mechelen gevraagd om de evaluatie en opvolging van het Innovatiepact voor te bereiden, en in het bijzonder om een instrumentarium uit te werken voor de kwantitatieve evaluatie van het Innovatiepact. De opzet van de oefening was "om die indicatoren te selecteren die zinvol zijn om de sterktes en zwaktes van het innovatiebeleid in Vlaanderen te monitoren, rekening houdend met de verschillende fases in het innovatietraject". Op vraag van toenmalig viceminister-president Fientje Moerman werd deze lijst van 11 prioritaire kernindicatoren in 2005 aangevuld met een indicator die de fiscale gunstmaatregelen voor onderzoek en ontwikkeling (O&O) kan monitoren en Vlaanderen ook op dit vlak internationaal kan positioneren.

Omwille van grondige wijzigingen in het innovatielandschap en op het vlak van indicatoren zelf, werd in 2014 een update van het indicatorenset uitgevoerd door de opvolger van de VRWB, de VRWI. Er werd een volledig nieuw concept uitgewerkt. Het vernieuwende was dat een systematische koppeling werd doorgevoerd met de Vlaamse beleidsdoelstellingen inzake wetenschap en innovatie (W&I). Het resultaat was een set van een 50-tal indicatoren ingedeeld volgens vier doelstellingen. Er werden 15 kernindicatoren uitgelicht, die samen zo representatief mogelijk zijn voor de vier hoofddoelstellingen en toelaten om deze nauwgezet te monitoren.

Aanbeveling 7: Deze indicatorenset moet ingebed worden in een groter geheel

Voorliggende indicatorenset moet samen gelezen worden met VARIO-advies 7 'Conceptueel kader voor het opstellen van KPI's in functie van beleidsdoelen', dat het conceptueel kader schetst waarin deze set moet worden gesitueerd.

Belangrijk daarbij te onthouden is dat deze set van W&I-indicatoren deel uitmaakt van een groter geheel en bijdraagt tot (andere) regeringsbrede monitoringstools, zoals VIZIER 2030. Deze (andere) regeringsbrede monitoringstools zijn vaak veel generieker en omvatten bijv. economie, armoede, gezondheid, ...

Duidelijke communicatie, over de verschillende 'niveaus' heen is dan ook heel belangrijk. De Vlaamse Regering moet voldoende op de hoogte zijn van wat er op het niveau van de beleidsdomeinen en op het niveau van de individuele actoren en programma's gemonitord wordt, en omgekeerd. Er mogen geen parallelle systemen bestaan, waarbij de doelstellingen en de KPI's niet afgestemd zijn over de verschillende niveaus heen. In Box 1 wordt dit aan de hand van het Moonshot-programma toegelicht.

Box 1: Illustratie belang afstemming niveaus aan de hand van het Moonshot-programma

Niveau beleidsdomein EWI

Innovatie vormt een belangrijke schakel in de ondersteuning van de transitie naar een koolstofarme economie en samenleving. In maart 2019 werd door toenmalig minister van innovatie, Philippe Muyters een nieuw initiatief voorgesteld: de 'Moonshot Vlaanderen CO₂-neutraal'.¹³ **Het Moonshot-programma** biedt ondersteuning voor O&O&I, om een oplossing aan te reiken voor het CO₂ emissieprobleem, zodat bedrijven internationaal competitief kunnen zijn/blijven. Hierbij wordt verwezen naar het feit dat 36% van de totale broeikasgasemissies (vnl. CO₂ en zowel ETS als niet-ETS¹⁴) in Vlaanderen afkomstig zijn is industriële sectoren. 80% daarvan komt op rekening van de energie-intensieve sectoren (ETS), waarbinnen 90% van de raffinage, chemie- ijzer en staalsector. Het Moonshot-programma moet ertoe bijdragen dat deze uitstoot drastisch naar beneden gaat, zonder concrete cijfers te noemen. Het initiatief is van oorsprong bottom-up, gedreven door de maatschappelijke nood aan klimaatvriendelijke oplossingen voor het CO₂-emissieprobleem enerzijds en de ambitie van Vlaamse bedrijven om deze oplossingen aan te reiken anderzijds.. Voor de Moonshot heeft de minister vanaf 2020 jaarlijks 20 miljoen euro bijkomende, recurrente innovatiemiddelen voorzien gedurende 20 jaar.

¹³ Moonshot concept-nota: https://catalisti.be/wp-content/uploads/2019/08/moonshot_conceptnota_v20190814.pdf

¹⁴ EU Emission Trading System (EU ETS) https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en

Niveau Vlaamse Regering

Vlaanderen stelde in 2018 reeds een ontwerp Klimaatbeleidsplan 2021-2030¹⁵ op dat voornamelijk over de niet ETS-sectoren¹⁶ gaat. Hiervoor werd input verzameld over alle beleidsdomeinen heen. Het Moonshot-programma werd opgenomen in het latere, finale Vlaamse Klimaatbeleidsplan (eind 2019¹⁷). In de conceptnota voor het Moonshot-initiatief (2019) wordt echter niet verwezen naar het ontwerp Vlaams Klimaatbeleidsplan. De Moonshot, gericht op ETS-sectoren, past ook niet geheel in het plan dat voornamelijk focust op niet-ETS-doelstellingen. Het initiatief sluit natuurlijk wel aan bij de Europese doelstelling om de globale CO₂-uitstoot tegen 2050 drastisch te verminderen, al is Vlaanderen hierin veel minder ambitieus dan de Europese Commissie.

Knelpunt

Zonder afbraak te willen doen aan de waarde van het Moonshot-initiatief, illustreert het bovenstaande een bredere problematiek die zich in Vlaanderen vaak voordoet. Bij het opzetten van initiatieven is het aangewezen dat die worden gekaderd in een strategische langetermijnstrategie en bijdragen aan doelstellingen die legislatuuroverschrijdend en transversaal zijn. In Vlaanderen gaan we echter vaak omgekeerd te werk; er worden initiatieven opgezet die dan achteraf moeten ingepast worden in een groter globaal kader. Dit getuigt van een gebrek aan een transversaliteit bij de aanpak van regeringsbrede problemen.

Daarnaast is enige stroomlijning in en afstemming met de huidige veelheid aan bestaande en uit te werken meetinstrumenten aangewezen. Zo wordt best afgestemd met bijv. VIZIER 2030, Statistiek Vlaanderen, de EWI-indicatoren n.a.v. de prestatiebegroting...

Anderzijds is het aangewezen dat de indicatoren op het niveau van een beleidsdomein (bijv. EWI) niet zomaar rechtstreeks doorvertaald worden naar de KPI's van individuele actoren en organisaties (universiteiten en kennisinstellingen) en zelfs binnen deze instellingen. Dit 'zomaar' doorvertalen kan leiden tot ongewenste neveneffecten. In box 3 wordt hierop meer in detail ingegaan.

Box 2: Illustratie effect eenzijdig doorvertalen KPI's aan de hand van octrooien

Octrooigebaseerde indicatoren bieden inzicht in het proces van technologische vooruitgang en worden zowel op het niveau van het beleidsdomein EWI als op het niveau van individuele organisaties en structuren (bijv. universiteiten en SOC's) gemonitord.

Op het niveau van Vlaanderen (beleidsdomein) is het de bedoeling om de WTI-performantie van onze regio te monitoren. aan de hand van een octrooien-analyse.

Op het niveau van de individuele instellingen, meer bepaald de universiteiten en SOC's, worden octrooien gebruikt voor monitoring én evaluatie. Destijds pionierde de Vlaamse Regering met een

¹⁵ https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/atoms/files/Conceptnota_VoorontwerpVlaamsKlimaatbeleidsplan2021-2030_VR20180720.pdf

¹⁶ De voornaamste klimaatdoelstelling voor lidstaten is de reductie van de broeikasgasemissies van de sectoren die niet onder het systeem van verhandelbare emissierechten (EU ETS) vallen' (bijv. transport, gebouwen, landbouw, niet-ETS-industrie en afval). Daarnaast is er het EU Emission Trading system waarvoor doelstellingen op Europees vlak gezet worden. In Vlaanderen vallen ongeveer 200 installaties uit de energie-intensieve industrie en de elektriciteitssector onder het EU ETS. (Voorontwerp Vlaams Klimaatbeleidsplan 2021-2030 pp. 108).

¹⁷ https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/atoms/files/2019-12-09_VEKP.pdf

systeem van output-gedreven financiering. De publieke financiering van actoren in Vlaanderen (bijv. universiteiten, SOC's) is afhankelijk van de output die ze genereren. Deze wordt bepaald aan de hand van een set van KPI's waarbij excellentie en innovatie een belangrijke rol opnemen:

- De middelen voor het industrieel onderzoeks-fonds (IOF) (gesloten enveloppe), wordt op basis van een verdeelsleutel verdeeld tussen de associaties. Deze verdeelsleutel omvat o.a. de parameter octrooien; *“Parameter 5 betreft het procentuele aandeel van de associatie, in de referentieperiode, in het totale aantal:*
 - o *1° toegekende United States Patent and Trademark Office-octrooien;*
 - o *2° gepubliceerde aangevraagde en toegekende European Patent Office-octrooien;*
 - o *3° gepubliceerde aangevraagde octrooien conform het Patent Cooperation Treaty.”*
- De SOC's hebben een beheersovereenkomst met de Vlaamse overheid waarin telkens de doelstellingen en KPI's worden opgenomen. Deze KPI's verschillen van SOC tot SOC. De set van KPI's bestaat echter vaak uit een mix van wetenschappelijke excellentie, impact en hefboom. Daarbij worden ook octrooien (aangevraagd en/of toegekend) opgenomen als KPI.

Knelpunt bij universiteiten en SOC's¹⁸

“Dit systeem van output-gedreven financiering heeft Vlaanderen geen windeieren gelegd. Integendeel, het is bijzonder waardevol gebleken. Het heeft een gezonde competitie gestimuleerd tussen onze instellingen en met het buitenland, en deze aanpak heeft de kennisinstellingen internationaal aan de top gebracht qua wetenschappelijke en technologische output (publicaties en patentaanvragen).”

“Er dient echter over gewaakt dat er geen ongewenste neveneffecten (KVAB, 2016)¹⁹ van deze zuiver kwantitatieve benadering aan de hand van KPI's gecreëerd worden:

- *Het streven van verschillende actoren naar gelijkaardige doelstellingen met gelijkaardige KPI's zorgt voor competitie tussen onderzoekers, onderzoeksgroepen, instellingen en organisaties, wat op zich goed is, maar deze competitie mag samenwerking niet bemoeilijken.*
- *KPI-centrisme waarbij organisaties zich zo gedragen om hun KPI's te maximaliseren, kan problematische gevolgen hebben. KPI-centrisme leidt tot kortetermijnvisies en opportunisme.”*

Suggesties voor slimme KPI's voor universiteiten en SOC's

Het louter kwantitatief meten van het aantal patentaanvragen geeft geen afdoende beeld van valorisatie van onderzoeksresultaten op niveau van universiteiten en SOC's. Een meer kwalitatieve kijk is nodig op het niveau van de individuele actoren. Hierbij stelt VARIO een opvolging in de tijd voor. Zo is het bijv. mogelijk om de status van de patenten (aanvragen) na een aantal jaar te herevalueren, zodat inzicht verkregen wordt in de effectieve waarde van het patent:

- Het louter tellen van gepubliceerde octrooiaanvragen is niet indicatief voor valorisatie omdat een publicatie niet automatisch leidt tot een toegekend octrooi;
 - o Is het patent teruggetrokken na een paar jaar, dan is de valorisatiewaarde eigenlijk nul;
- Een toegekend octrooi is op zich positief maar geeft eigenlijk niet noodzakelijk een idee van valorisatie omdat toekenning niet automatisch gelijk staat met exploitatie van de geoctrooieerde uitvinding;

¹⁸ VARIO-advies 6: Waardecreatie door samenwerking pp 26-27 (maart 2019); <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-6-waardecreatie-door-samenwerking>
¹⁹ KVAB-standpunt 40 'Het Professoraat anno 2016' (2016); <https://www.kvab.be/nl/standpunten/het-professoraat-anno-2016>

- In een ‘tussenfase’ waarin het patent toekend is maar er nog geen valorisatieresultaten zijn kan er bekeken worden of deze patenten als basis dienen voor verder onderzoek. Dit kan bijv. door te bekijken of er externe project aanvragen zijn waarbij het gebruik van het patent opgenomen is.
 - Zit er aan een patent wel een exploitatie aan vast (dienstverlening, licentie, samenwerkingscontract...), dan is de valorisatiewaarde uiteraard meetbaar aan de hand van de inkomsten, afgesproken milestones, royalties enz.,
 - Werd een spin-off opgericht gebaseerd op het patent (via transfer of licentie), dan is dat uiteraard een goede indicator voor maatschappelijke impact naar werkgelegenheid toe (kan je meten aan het aantal FTE's).
- Bijkomend kan ook het aantal ‘forward citations’, het aantal keren dat een patent wordt geciteerd in vervolgpatenen van derden als bijkomende indicator worden gezien van de waarde van de technologie.

Tabel 2: 49 VARIO-indicatoren en 4 indicatorenclusters voor Wetenschap en Innovatie (geselecteerde kernindicatoren in blauw)

VOLDOENDE MIDDELEN VOOR W&I	
IND 1: GERD als % van bbp	<ul style="list-style-type: none"> ○ IND 1a: Aandeel GERD gefinancierd door publieke sector – 1%-norm ○ IND 1b: Aandeel GERD gefinancierd door private sector – 2%-norm
IND 2: Investerings in/uitgaven voor hoger onderwijs als % van bbp	
IND 3: Uitgaven aan hoger onderwijsinstellingen per student	
IND 4 - <i>in ontwikkeling</i> : Aandeel overheidsopdrachten met een innovatief karakter – innovatie aankopen	
○ IND 4a - <i>in ontwikkeling</i> : Aandeel overheidsopdrachten met een innovatief karakter – innovatie aankopen per beleidsdomein	
TALENT CRUCIAAL VOOR EEN KENNISMAATSCHAPPIJ	
IND 5: Aandeel jongeren met een diploma tertiair onderwijs in de leeftijdscategorie 30-34 jaar	
IND 6: Aandeel generatiestudenten die kiezen voor een wiskunde, wetenschappen en technologierichting in het hoger onderwijs in het totaal aantal generatiestudenten	
IND 7: Aandeel diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs in het totaal van de diploma's hoger onderwijs	
IND 8: Nieuwe gediplomeerden in wiskunde, wetenschappen en technologie per 1000 inwoners in de leeftijdscategorie 20-29 jaar	
IND 9: Nieuwe doctoraatshouders per 1000 inwoners in de leeftijdscategorie 25-34 jaar	
○ IND 9a: Nieuwe doctoraatshouders opgesplitst per domein	
IND 10: Totaal O&O-personeel per 1000 beroepsbevolking	
○ IND 10a: O&O-personeel per sector (hoger onderwijs, publieke onderzoekscentra en bedrijven)	
○ IND 10b: O&O-personeel per functie (per sector)	
○ IND 10c: O&O-personeel per opleiding (diploma) (per sector)	



DEEL II: 'NARRATIVE' BIJ DE INDICATORENSET VOOR WETENSCHAP EN INNOVATIE

Het is een evidentie geworden dat wetenschap en innovatie een belangrijke motor zijn voor economische groei en welvaart. De bevordering van wetenschap en innovatie wordt dan ook beschouwd als een belangrijk beleidsinstrument om het concurrentievermogen te versterken, banen te creëren, de welvaart te verzekeren... Wetenschap en innovatie dragen niet enkel bij tot welvaart (de zgn. economische impact), maar ook tot welzijn door onder meer (maar niet enkel) het oplossen van maatschappelijke uitdagingen rond milieu, gezondheid ... Visie 2050 en VIZIER 2030, met thema's als hernieuwbare energie, duurzaam materiaalbeheer, mobiliteit en logistiek, gezondheidszorg ... zijn breed en overkoepelend over de beleidsdomeinen. Wetenschap en innovatie dragen bij aan hun realisatie.

De doelstelling van het W&I-beleid in Vlaanderen is dus om onze regio 'beter te positioneren' in de globale kenniseconomie en -maatschappij. Wetenschap en innovatie zijn geen doel op zich, maar een middel. VARIO zette in zijn Memorandum 2019-2024 als streefdoel om tot de top-5 van innovatieve kennisregio's te horen. Het Vlaamse Regeerakkoord 2019-2024 volgt deze aanbeveling. Deze ambitie wordt de centrale toetssteen van ons innovatiebeleid.

Voor het opstellen van een kwaliteitsvolle en zinvolle monitoringtool voor wetenschap en innovatie moet er vertrokken worden van de beleidsdoelstellingen. Aan de basis van deze beleidsdoelstellingen liggen kritische succesfactoren (principes deel I).

De verschillende doelstellingen worden gebundeld in de volgende bouwblokken:

8. Voldoende middelen voor wetenschap en innovatie
9. Talent cruciaal voor een kennismaatschappij
10. Wetenschap en kennis als fundament
11. Kennis, innovatie- en productievaardigheden van bedrijven
12. Linkages tussen wetenschaps- en innovatie-actoren
13. Een open en internationaal Vlaanderen.
14. Een gunstig omgevingskader voor wetenschap en innovatie

Om door te stoten tot de top-5 moet Vlaanderen namelijk een topregio worden zowel in kenniscreatie, in het opleiden en vormen van mensen, als in het economisch en maatschappelijk valideren van die kennis in groei, jobs en welzijn.

In dit deel II wordt per bouwblok de 'narrative' (de motivatie/filosofie) achter de keuze voor de indicatoren gegeven.



1. VOLDOENDE MIDDELEN VOOR WETENSCHAP EN INNOVATIE

Toenemende internationale uitdagingen en druk op het economisch concurrentievermogen zorgden begin 2000 voor een groeiend bewustzijn in Europa m.b.t. het belang van het stimuleren van O&O. Het resultaat was de Lissabonstrategie²⁰ met als doelstelling om van Europa de 'meest concurrerende en dynamische kenniseconomie van de wereld te maken die in staat is tot duurzame economische groei met meer en betere banen en een hechtere sociale samenhang'. Eén van de geformuleerde subdoelstellingen om dit te bekomen was om voldoende te investeren in Onderzoek & Ontwikkeling (O&O).

In België zijn het vnl. de Gemeenschappen en Gewesten die bevoegd zijn voor O&O&I. Hiertoe hebben zij hun eigen specifieke financieringsinstrumenten. Zo is de Vlaamse overheid bevoegd voor de directe steun aan de Vlaamse ondernemingen en wetenschappelijke en -onderzoeksinstellingen onder de vorm van subsidies, werkingsmiddelen, dotaties.

Naast deze directe steunmaatregelen gebruiken overheden wereldwijd steeds meer fiscale stimuli om O&O in het bedrijfsleven te bevorderen en innovatie en economische groei aan te moedigen. Afhankelijk van de nationale omstandigheden kunnen de fiscale stimuli voor O&O een effectief instrument zijn om onderzoek in het bedrijfsleven te stimuleren. In België is het de federale overheid die bevoegd is voor deze fiscale maatregelen²¹.

Daarnaast kan de Vlaamse overheid ook via het toepassen van 'innovatie aankopen' een deel van haar investeringsmiddelen voor de ontwikkeling en aankoop van meer innovatieve producten en diensten aanwenden.

1.1. **Behaal zo snel mogelijk de 3%-norm voor O&O-bestedingen, waarbij zowel de publieke als private sector bijdragen**

In het kader van bovenvermelde Lissabonstrategie werd op de Europese top van Barcelona in 2002 de doelstelling geformuleerd dat de Europese Unie 3% van haar bruto binnenlands product (bbp) zou besteden aan O&O. Opeenvolgende Vlaamse Regeringen hebben het behalen van de 3%-norm als doelstelling gezet: *'In opvolging van de Europese Lissabonstrategie sloot Vlaanderen in maart 2003 het Innovatiepact af dat een formeel engagement inhoudt van alle betrokken actoren in het Vlaamse innovatielandschap om door gezamenlijke en complementaire inspanningen tegen 2010 3% van het bbp aan O&O te besteden. 1/3 van deze O&O-bestedingen moet voor rekening zijn van de overheid, de andere 2/3 van de industrie. De daaropvolgende Vlaamse Regeringen hebben dit engagement telkens hernieuwd.*²² In 2009 werd in het kader van 'Vlaanderen in Actie' de ambitie om de 3%-norm te halen tegen 2020 opgenomen in het Pact 2020. Deze doelstelling was conform de EU 2020-strategie.²³ In 2019 werd VIZIER 2030²⁴ – een 2030-doelstellingenkader voor Vlaanderen – opgemaakt. Eén van de 48 doelstellingen betreft het behalen van de 3%-norm: *'Op korte termijn groeit de besteding aan onderzoek*

²⁰ <https://www.europarl.europa.eu/highlights/nl/1001.html>

²¹ http://www.belspo.be/belspo/fisc/index_nl.stm

²² Voor meer info zie ook VARIO-advies 8: Wetenschap en innovatie als prioriteit aanhouden via een efficiënt en effectief budgettair groeppad (juni 2019): <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-8-wetenschap-innovatie-als-prioriteit-aanhouden>

²³ https://ec.europa.eu/eurostat/documents/4411192/4411431/Europe_2020_Targets.pdf

²⁴ https://do.vlaanderen.be/sites/default/files/atoms/files/Visionota_Vizier_2030_VR201905_0.pdf

en ontwikkeling naar 3% van het bbp, waarbij het aantal onderzoeks- en ontwikkelingswerkers sterk toeneemt, en daarna verbeteren we onze relatieve positie ten opzichte van de top van Europa'.

INDICATOR 1: GERD²⁵ als % van bbp

Conform een subdoelstelling moet de overheid 1/3 van de O&O-bestedingen voor haar rekening nemen, de bedrijven de overige 2/3. Opsplitsen van deze O&O-intensiteit volgens financieringssector (publieke of private) levert de zgn. 1%-norm, respectievelijk 2%-norm.

INDICATOR 1a: Aandeel GERD gefinancierd door publieke sector – 1%-norm

INDICATOR 1b: Aandeel GERD gefinancierd door private sector – 2%-norm

1.1.1. Monitor of de overheidsinvesteringen de gewenste hefboom creëren

Naast het monitoren van deze indicatoren is het ook interessant om meer inzicht te krijgen in het feit of de overheidsinvesteringen de gewenste effecten creëren. Het doel van publieke middelen is o.a. dat ze ook een hefboom creëren voor het genereren voor extra private middelen (input-additionaliteit) en er geen verdringingseffect (crowding-out) optreedt. Naast input-additionaliteit is het ook belangrijk om te kijken in welke mate de overheidsinvesteringen ook aanvullende output in het innovatieproces genereren (output-additionaliteit) (zie Box 3).

Box 3: Impactanalyse - additionaliteitsstudies m.b.t. publieke investeringen in O&O&I

Kwantitatieve analyses over de impact van publieke O&O&I-subsidies hebben reeds een lange traditie in Vlaanderen²⁶. Sinds mid-2014 eist de Europese Commissie bovendien van de lidstaten een inhoudelijke evaluatie voor grote complexe staatssteun-programma's voor O&O&I, en dat volgens welbepaalde overeengekomen richtlijnen²⁷. Hoewel Vlaanderen momenteel (nog) niet verplicht is om dergelijke evaluatie uit te voeren - de steun per programma situeert zich onder de grenswaarde van 150 miljoen euro - werd door VLAIO toch beslist om een evaluatieplan op te stellen en een impactanalyse uit te voeren. De resultaten van de studie kunnen kort samengevat worden als volgt²⁸:

- *“De toekenning van een subsidie gaat gepaard met een stijging van het aantal O&O-werknemers bij de bedrijven. Dit weerlegt het idee dat een subsidie enkel aangewend zou worden voor uitgaven die het bedrijf sowieso zou maken.*
- *Ongeveer 3 extra O&O-medewerkers worden per bedrijf en per projectjaar van het subsidieproject aangeworven.*
- *De stijging van O&O-werknemers overstijgt het bedrag van de subsidie. De subsidie zorgt dus voor een stijging van de eigen inzet van de bedrijven.”*

Daarnaast is het ook belangrijk om meer inzicht te krijgen in de impact van O&O&I-subsidies die verder gaan dan O&O&I; namelijk de impact op de resultaten van ondernemingen, in termen van innovativiteit

²⁵ Gross Expenditure on R&D; O&O-bestedingen

²⁶ 'Additionaliteit versus substitutie-effecten van overheidssteun aan O&O in bedrijven in Vlaanderen: een econometrische analyse aangevuld met resultaten van een kwalitatieve bevraging, IWT-observatorium 33

²⁷ https://ec.europa.eu/competition/publications/cpb/2016/2016_003_en.pdf

²⁸ D. Czarnitzki (2020). Firm level treatment effects of innovation subsidies in Flanders; <https://www.vlaio.be/nl/nieuws/welk-effect-hebben-vlaio-innovatiesubsidies-op-de-inzet-innovatie-van-vlaamse-bedrijven>

en algemene performantie. In de beheersovereenkomst met ECOOM (en in samenwerking met STORE) worden een aantal voorstellen voor bijkomende analyses opgenomen:

- Er kan nagegaan worden hoe de impact van O&O-steun evolueert door de tijd heen, meer bepaald impact op patenten, tewerkstelling, omzet, alsook de overlevingskansen van ondernemingen.
- Er kan nagegaan worden hoe de impact varieert in functie van (a) diverse kenmerken van subsidieaanvragen, bijv. individuele of in samenwerkingsverband (b) de mate van subsidiëring, (c) de grootte van de toegekende subsidie.
- Er kan ook nagegaan worden welk type van ondernemingen het meest gebaat is bij subsidies voor O&O.

ANALYSE: Impact van O&O-subsidies op O&O, innovatie en algemene performantie van ondernemingen

1.2. Investeer voldoende middelen in hoger onderwijs

Productiviteit en economische groei worden gedreven door innovatie die berust op onderzoek en menselijk kapitaal. Het hoger onderwijs draagt in belangrijke mate bij aan de ontwikkeling van beide. Daarnaast draagt het hoger onderwijs ook bij aan de sociale cohesie (de bereidheid van de leden van een samenleving om met elkaar samen te werken om te overleven en te bloeien) door zijn bijdrage aan de sociale, culturele en ecologische ontwikkeling van de samenlevingen²⁹.

De uitgaven voor het hoger onderwijs vormen een maatstaf voor de (sociale) investeringen in complexe en geavanceerde kennis en in vaardigheden. Dit wordt steeds belangrijker naarmate economieën dichter bij de kennisgrens komen te liggen, d.w.z. dat innovatie van producten en diensten steeds belangrijker wordt voor het genereren van economische groei³⁰.

In de Vlaamse Gemeenschap neemt de overheid het overgrote deel (80 à 90%) van de financiering van het hoger onderwijs voor haar rekening. Daarnaast mogen de instellingen voor hoger onderwijs gematigd collegegeld vragen en kunnen ze op zoek gaan naar onderzoekscontracten in de privésector.^{31,32}

In de internationale vergelijkende statistieken kunnen de uitgaven voor het hoger onderwijs op verschillende manieren uitgedrukt worden, elk vanuit een specifiek oogpunt. Er werden twee manieren geselecteerd:

- De uitgaven voor instellingen voor hoger onderwijs als percentage van het bbp uit openbare en particuliere financieringsbronnen, met inbegrip van internationale bronnen, geven het totale niveau van de investeringen in het hoger onderwijs op systemisch niveau weer. Het betreft een indicatie van de investeringen van een samenleving in het hoger onderwijs in verhouding tot haar economische mogelijkheden en een indicatie van de prioriteit die wordt gegeven aan onderwijs als functie van de totale middelen van een land.

INDICATOR 2: Investerings in/uitgaven voor hoger onderwijs als % van bbp

²⁹ OESO (2017), Benchmarking higher education system performance: Conceptual framework and data, Enhancing Higher Education System Performance, OESO Paris.

³⁰ OESO (2019), Benchmarking Higher Education System Performance, Higher Education, OESO Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/be5514d7-en>

³¹ Voor meer info over de samenstelling van de inkomsten van universiteiten en hogescholen zie VARIO analyserapport advies 6: Waardecreatie door samenwerking: https://www.vario.be/sites/default/files/documents/2018_SEPTEMBER_VARIO_NR6_ANALYSERAPPORT_Waardecreatie%20door%20samenwerking_0.pdf

³² OESO (2017), Benchmarking higher education system performance: Conceptual framework and data, Enhancing Higher Education System Performance, OESO Paris.



- De uitgaven per student, waaruit blijkt hoeveel middelen de instellingen voor hoger onderwijs daadwerkelijk ter beschikking staan in verhouding tot het aantal studenten. Deze maatregel weerspiegelt het vermogen van de instellingen om verschillende soorten diensten te verlenen en personeel aan te werven tegen concurrerende salarissen.

INDICATOR 3: Uitgaven aan hoger onderwijsinstellingen per student

1.3. Zorg voor een efficiënte mix tussen subsidies en fiscaliteit

De voorbije jaren heeft België een aantrekkelijk fiscaal kader uitgewerkt om extra investeringen in O&O te stimuleren. De overheidssteun voor O&O via belastingvoordeel is toegenomen en in 2016 was België het OESO-land met de meest genereuze belastingvoordelen voor O&O in verhouding tot het bbp (30%)³³. Er bestaan in België momenteel drie mechanismen van fiscale stimuli voor O&O: (1) gedeeltelijke vrijstelling van doorstorting van bedrijfsvoorheffing op de lonen van O&O-personeel³⁴; (2) belastingkrediet voor O&O-investeringen³⁵; (3) belastingaftrek voor innovatie-inkomsten³⁶. Vooral de eerste maatregel is belangrijk en genereert volgens een studie van het federaal planbureau (die de periode 2003-2015 omvat voor België) additionele O&O-uitgaven. Er zijn echter weinig robuuste aanwijzingen voor de efficiëntie van het belastingkrediet voor O&O en de belastingaftrek van 80% voor octrooi-inkomsten.^{37,38} De studie kijkt immers enkel naar input – in welke mate zorgt een bepaald belastingvoordeel voor additionele O&O-uitgaven. Er wordt niet gekeken naar bredere innovatie of performantie van bedrijven. Veel van de (internationale) studies belichten telkens maar een bepaalde fiscale maatregel of een beperkte cluster van maatregelen. Om betere inzichten te bekomen zijn bredere - systemische analyses nodig.

Box 4: Systemische impactanalyse - complementariteit van fiscale voordelen en O&O-subsidies

Wanneer gekeken wordt naar de beleidsmix tussen directe O&O-steun voor bedrijven en fiscale incentieven, tonen resultaten voor België (periode 2003-2011) aan dat de doeltreffendheid van O&O-steun afneemt wanneer ondernemingen tegelijkertijd van verschillende regelingen profiteren, met name wanneer ondernemingen subsidies combineren met verschillende belastingvoordelen (Dumont, 2017³⁹). Daarom is het interessant om meer info te bekomen over het mechanisme dat speelt tussen de fiscale stimuli (federaal) en de subsidies voor O&O (Vlaams)⁴⁰.

- Input en output additionaliteit: in welke mate zijn de verschillende fiscale stimuli en subsidies complementair?

³³ S.Appelt; F. Galindo-Rueda and A.C. Gonzalez Cabral (2019), Measuring R&D tax support: Findings from the new OECD R&D Tax Incentives Database OESO Science, Technology and Industry working paper papers (2019/06)

³⁴ <https://www.vlaio.be/nl/subsidies-financiering/subsidedatabank/vrijstelling-doorstorting-bedrijfsvoorheffing-voor>

³⁵ <https://www.vlaio.be/nl/subsidies-financiering/subsidedatabank/belastingkrediet-voor-onderzoek-en-ontwikkeling>

³⁶ <https://www.vlaio.be/nl/subsidies-financiering/subsidedatabank/innovatieaftrek>

³⁷ Tax incentives for business R&D in Belgium (third evaluation) April 2019. Working paper 4-19 federal Planning Bureau.

³⁸ Sinds 2015 werden de fiscale maatregelen reeds aangepast. Voor meer informatie zie: <https://economie.fgov.be/nl/themas/intellectuele-eigendom/innovatie-en-intellectuele/begeleiding-en-subsidies/fiscale-stimuli-inzake> en http://www.belspo.be/belspo/fisc/index_nl.stm

³⁹ Dumont, M. (2017). Assessing the policy mix of public support to business R&D. Research Policy.

⁴⁰ Assessing the effect of public support to innovation investments in terms of ability to absorb highly-skilled labour force – experiences from Belgium. S. Kelchtermans. TAIEX SRSP Workshop, Rome, 6 December 2018

- Behavioral additionaliteit: verandert het ontvangen van een O&O-subsidie de manier waarop het bedrijf een belastingkrediet gebruikt door effecten op het traject of de focus van O&O, leereffecten, enz.?

ANALYSE: Complementariteit van fiscale voordelen en O&O-subsidies

1.4. Investeer als overheid zelf in innovatie via ‘innovatie aankopen’

‘De koopkracht van de overheid vertegenwoordigt een belangrijk economisch potentieel: voor Vlaanderen – op alle niveaus samen – betreft het jaarlijks tussen de 30 en 40 miljard euro. Het aanwenden van een deel van deze middelen voor de ontwikkeling en aankoop van meer innovatieve producten en diensten biedt heel wat voordelen.’⁴¹

- *Innovatieve overheidsopdrachten kunnen ervoor zorgen dat de operationele noden en strategische lange termijn doelstellingen van de overheid slimmer en sneller worden ingevuld.*
- *Ondernemingen krijgen nieuwe opportuniteiten tot innovatie en versterken hun concurrentiepositie.*
- *De maatschappij geniet van een meer kwaliteitsvolle en efficiëntere publieke dienstverlening.*

Als strategisch beleidsinstrument wordt het aankoopgedrag van de overheid tot nu toe in Vlaanderen, net zoals in de rest van Europa, nog sterk onderbenut.’⁴²

De Europese Commissie wil ‘innovation procurement’ stimuleren omdat het oplossingen kan bieden voor uitdagingen van algemeen belang. Het principe is dat overheden hun koopkracht (meer) inzetten als een instrument voor vraaggedreven innovatiestimulering⁴³. De regelgeving van de EU werd in 2014 herzien en het werd mogelijk gemaakt om innovatieactiviteiten te vereisen als voorwaarde voor een overheidsopdracht.

In Vlaanderen werd de ambitie vooropgesteld om te streven naar een aandeel van minstens 3% voor aankoop van innovatieve producten en diensten in het totale aankoopbudget van de Vlaamse overheid. Op 3 juli 2015 werd het charter ‘overheidsopdrachten voor innovatie’ ondertekend, waarin dit engagement bevestigd werd. Er werd tevens een Vlaams Plan Overheidsopdrachten 2016-2020 opgesteld dat voorziet in de uitbouw van een monitoringsysteem voor overheidsopdrachten.⁴⁴ [...] *‘Uitgangspunt is het effectief en efficiënt inzetten van het instrument overheidsopdrachten om een bijdrage te leveren aan de realisatie van beleidsdoelstellingen van de Vlaamse overheid zoals het stimuleren van innovatie, het doorzetten van de transitie naar de circulaire economie, het zorgen voor een energie-transitie, het terugdringen van schendingen van de mensenrechten in de productieketen, het verminderen van de milieudruk, het verbeteren van de toegang van kmo’s tot overheidsopdrachten,.... Het plan gaat dus niet over het bepalen van deze beleidsdoelstellingen op zich, maar wel over overheidsopdrachten als instrument om deze beleidsdoelstellingen te realiseren.’* [...]⁴⁵

⁴¹ Plan van aanpak Programma Innovatieve Overheidsopdrachten:

http://www.innovatieveoverheidsopdrachten.be/sites/default/files/bestanden/innovatiefaankopen_visionota_web_0.pdf

⁴² Reinhilde Veugelers, mixing and matching research and innovation policies in EU countries, Bruegel working paper 2015/6 (december 2015)

⁴³ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/innovation-procurement>

⁴⁴ Gecoördineerd antwoord op parlementaire vraag nr. 222 van 5/2/19 van Daniëlle Vanwesenbeeck; <https://www.vlaamsparlement.be/parlementaire-documenten/schriftelijke-vragen/1300595>

⁴⁵ <https://overheid.vlaanderen.be/overheidsopdrachten-en-raamcontracten/beleid/plan-overheidsopdrachten>



Daarom wordt voorgesteld om het aandeel 'innovatie aankopen' van de Vlaamse overheid meer in detail te monitoren. Om meer inzicht te krijgen in de data wordt voorgesteld om de eerste jaren het aandeel overheidsopdrachten met een innovatief karakter m.a.w. 'innovatie aankopen' te meten op basis van zowel het aantal 'innovatie aankopen' als het bedrag aan 'innovatie aankopen'. Er wordt tevens voorgesteld om deze indicator te monitoren per beleidsdomein. Sommige beleidsdomeinen lenen zich namelijk gemakkelijker voor 'innovatie aankopen' dan andere.

INDICATOR 4 – in ontwikkeling-: Aandeel overheidsopdrachten met een innovatief karakter – 'innovatie aankopen'

INDICATOR 4a – in ontwikkeling-: Aandeel overheidsopdrachten met een innovatief karakter – 'innovatie aankopen' per beleidsdomein

Dit is een indicator die we labelen als 'in ontwikkeling' omdat er weliswaar reeds cijfers beschikbaar zijn over het aandeel overheidsopdrachten met een innovatief karakter, maar de databank die daarvoor gebruikt wordt, nog verder moet ontwikkeld worden. In eDelta (zie Box 6) moeten sinds 2018 een reeks gegevens ingegeven worden m.b.t. een overheidsopdracht. Eén van de elementen is of de overheidsopdracht 'innovatie aankopen' betreft of niet.

Box 6: eDelta⁴⁶

"eDelta is een applicatie ontwikkeld door en initieel voor het beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken voor het registreren en opvolgen van overheidsopdrachten. Dit vanaf het moment dat het bestek wordt opgemaakt, tot het opvolgen van de prestaties en facturen. In 2015 engageerde het Voorzitterscollege zich tot een uitrol van eDelta over de ganse Vlaamse overheid. Deze uitrol is in 2016 gestart.

eDelta is in twee versies beschikbaar: een volledige versie waarbij de opdracht van A tot Z wordt opgevolgd en een vereenvoudigde versie waarbij enkel een aantal kerngegevens van elke opdracht worden geregistreerd. Alle entiteiten die behoren tot één van de 11 beleidsdomeinen, gebruiken minstens de vereenvoudigde versie voor het registreren van overheidsopdrachten. Voor andere entiteiten, zoals de Vlaamse Openbare Instellingen kan een eventuele aansluiting onderzocht worden."

De rapporteringsmodule van de applicatie eDelta is nog pril; "er moet rekening gehouden worden dat de registratie een continu proces is en nog niet honderd procent volledig is"⁴⁷. Daarom suggereert VARIO om de eerste jaren de informatie voorzichtig te interpreteren en te streven naar een consistente registratie van 'innovatie aankopen' over de verschillende beleidsdomeinen heen. Alleen een consistente en correcte registratie zal tot meer betrouwbare indicatoren leiden

1.4.1. **Analyseer de impact van overheidsopdrachten op innovatie**

De boven voorgestelde indicatoren betreffen echter loutere 'input' indicatoren waarbij alleen gekeken wordt welk aandeel van de overheidsopdrachten gespendeerd wordt aan 'innovatie aankopen'. Deze indicatoren laten niet toe om te kijken wat er gerealiseerd wordt door deze 'innovatie aankopen': wat is

⁴⁶ <https://overheid.vlaanderen.be/edelta>

⁴⁷ Gecoördineerd antwoord op parlementaire vraag nr. 222 van 5/2/19 van Danielle Vanwesenbeeck

de impact van overheidsopdrachten voor innovatieve producten en diensten op het innovatiegedrag van ondernemingen, alsook hun bredere economische impact?

Box 7: Impact analyse van overheidsopdrachten met een innovatief karakter

Een toekomstige analyse van ECOOM en STORE (zoals opgenomen in het convenant van ECOOM) kan hier meer duidelijkheid in brengen. Het doel van de studie is om meer informatie te bieden over de bruikbaarheid van overheidsopdrachten aan de vraagzijde om innovatie bij ondernemingen te bevorderen. Dergelijke analyses kunnen nieuwe relevante inzichten bieden in het belang van overheidsopdrachten voor innovatie. Er zal daarbij gebruik gemaakt worden van de methodologie uit Czarnitzki et al. (2018)⁴⁸.

ANALYSE: Impact analyse van overheidsopdracht met een innovatief karakter

2. TALENT CRUCIAAL VOOR EEN KENNISMAATSCHAPPIJ

In de huidige globale kenniseconomie staat kennis(ontwikkeling) centraal, zeker bij innovatie en economische groei. *“Een dynamisch wetenschaps- en innovatiebestel steunt op mensen. Zij vormen de ruggengraat van onze kenniseconomie. Vlaanderen evolueert nu al naar een knelpunteconomie, met een steeds hogere vraag naar talent, en dit in een wereld waar de concurrentie voor talent steeds groter wordt. Tekorten brengen ernstige schade toe aan de economie”* (VARIO-memorandum 2019-2024).

Centraal in een kennisregio staan daarbij voldoende kwantiteit en relevante kwaliteit van 'human capital', m.a.w. zijn er voldoende afgestudeerden en beschikken zij over de juiste vaardigheden en competenties? (zie ook EUA, 2019⁴⁹) Is er voldoende O&O-personeel? Daarnaast is het uiterst belangrijk dat de vaardigheden en competenties doorheen de tijd ook verder ontwikkeld en up-to-date gehouden worden.

2.1. Zorg voor voldoende kritische massa aan menselijk kapitaal met de juiste skills en vaardigheden

2.1.1. Nood aan voldoende jongeren met een diploma hoger onderwijs

In een steeds complexer wordende samenleving wordt kennis in toenemende mate belangrijk. Een hogere scholingsgraad vergroot de kansen op de arbeidsmarkt. Kortgeschoolden zijn vaker werkloos, terwijl hooggeschoolden gemakkelijker hun weg op de arbeidsmarkt vinden. Een recente studie (Winters, 2020⁵⁰) toont daarnaast aan dat een hoog aantal hoogopgeleide arbeidskrachten een positief effect heeft op de globale arbeidsmarkt en dus ook op de laagopgeleide werknemers.

⁴⁸ Czarnitzki et al 'Public procurement as policy instrument for innovation' (2018; <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp18001.pdf>)

⁴⁹ Dr Sybille Reichert EUA 'The role of universities in regional innovation ecosystems' (2019); <https://eua.eu/resources/publications/819:the-role-of-universities-in-regional-innovation-ecosystems.html>

⁵⁰ Winters J.V. Do higher levels of education and skills in an area benefit wider society? IZA World of Labor article (2020); <https://wol.iza.org/opinions/is-a-highly-educated-workforce-good-for-less-educated-workers>.

Een hogere scholingsgraad van de bevolking was daarom één van de EU2020-doelstellingen⁵¹. Hiervoor werd ook een gekwantificeerde doelstelling afgesproken; de Europa 2020-strategie stelde dat tegen 2020 de hogeschoolden 40% van de 30-34-jarigen zou uitmaken.

INDICATOR 5: Aandeel jongeren met een diploma tertiair onderwijs in de leeftijdscategorie 30-34 jaar

2.1.2. Aantal diploma's STEM moet omhoog

Voor de ontwikkeling van O&O-activiteiten en de absorptie ervan, en voor de totstandkoming van een kenniseconomie in ruimere zin, is een stevige basis aan W&T-ge diplomaerden (wetenschap en technologie) essentieel. Het staat ook buiten kijf dat STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) vandaag ook de basis vormt voor de snelst groeiende jobcategorieën. STEM-afgestudeerden blijken ook een positieve impact te hebben voor andere werknemers op dezelfde lokale arbeidsmarkt (Winters, 2020⁵²).

Om de effectiviteit van de maatregelen om STEM te promoten op te volgen, is het interessant om zowel de instroom (generatiestudenten) als de uitstroom (diploma's) uit het hoger onderwijs te monitoren. Het STEM-aandeel in de diploma's hoger onderwijs geeft zowel een indicatie voor de aantrekkingskracht van deze studierichtingen in het hoger onderwijs maar laat ook toe de instroom en uitstroom te vergelijken. Daarnaast is het interessant om de 'absolute aantallen' aan nieuwe STEM-ge diplomaerden te monitoren: het aantal STEM-diploma's ten aanzien van de leeftijdsgroep 20-29 jaar geeft een idee over de 'kennis'rijkdom waaruit Vlaanderen nu en in de nabije toekomst zal kunnen putten om het potentieel in wetenschap, technologie en innovatie te realiseren.

INDICATOR 6: Aandeel generatiestudenten die kiezen voor een wiskunde-, wetenschappen- en technologiegerichting in het hoger onderwijs in het totaal aantal generatiestudenten

INDICATOR 7: Aandeel diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs in het totaal van de diploma's hoger onderwijs

INDICATOR 8: Nieuwe ge diplomaerden in wiskunde, wetenschappen en technologie per 1000 inwoners in de leeftijdscategorie 20-29 jaar

2.1.3. Nood aan voldoende doctoraathouders

"Onderzoekers staan aan de wieg van doorbraken in de wetenschap, zetten innovatie in gang en vormen zo de ruggengraat van onze kenniseconomie. De structurele lange termijn-groei in kennisinvesteringen die de Vlaamse overheid beoogt, heeft slechts zin mits een voldoende aanbod gemotiveerde, jonge onderzoekers die op termijn de vergrijzing van het bestaande onderzoekerskapitaal kunnen opvangen" (VRWI-advies 197).

Een doctoraat vormt een voorbereiding op een O&O-georiënteerde loopbaan, zowel in de academische wereld als de bedrijfswereld en de overheidssector. Volgens een OESO-studie⁵³ blijken landen met een hoger percentage doctoraathouders onder de bevolking een hogere O&O-intensiteit en innovatiegraad te vertonen. Daarom moeten voldoende beloftevolle afgestudeerden de kans krijgen een doctoraat te halen.

⁵¹ https://ec.europa.eu/eurostat/documents/4411192/4411431/Europe_2020_Targets.pdf

⁵² Winters J.V. Do higher levels of education and skills in an area benefit wider society? IZA World of Labor article (2020); <https://wol.iza.org/opinions/is-a-highly-educated-workforce-good-for-less-educated-workers>.

⁵³ OESO, Benchmarking higher education system performance: Conceptual framework and data, Enhancing Higher Education System Performance, OESO Paris (2017)

INDICATOR 9: Nieuwe doctoraatshouders per 1000 inwoners in de leeftijdscategorie 25-34 jaar

INDICATOR 9a: Nieuwe doctoraatshouders opgesplitst per domein

2.1.4. O&O-personeel is belangrijk voor de absorptiecapaciteit van O&O&I-investeringen

Investeringen in menselijk potentieel en in kennisontwikkeling zijn belangrijke elementen in een omgeving waar concurrentie op basis van kennis meer dan ooit geldt. Er is niet enkel nood aan onderzoekers, maar evenzeer aan wetenschappelijk en technologisch geschoolde managers die innovatie in hun bedrijf kunnen introduceren, en aan een ruim aantal hoger opgeleide en technisch geschoolde medewerkers die deze kennis in de praktijk kunnen brengen. Voldoende O&O-personeel is belangrijk voor de absorptiecapaciteit van O&O&I-investeringen. O&O-personeel is de drijvende kracht bij kennisontwikkeling, -verspreiding, en -toepassing. Daarom is het ook belangrijk dat het innovatie-potentieel versterkt wordt door investeringen in human capital.

INDICATOR 10: Totaal O&O-personeel per 1000 beroepsbevolking

INDICATOR 10a: O&O-personeel per sector (hoger onderwijs, publieke onderzoekscentra en bedrijven)

INDICATOR 10b: O&O-personeel per functie (en sector)

INDICATOR 10c: O&O-personeel per opleiding (diploma) (en sector)

2.2. Skills en vaardigheden ontwikkelen en up-to-date houden

2.2.1. Ontwikkel future proof talent

2.2.1.1 Hecht belang aan een stevige basiskennis en vaardigheden

De democratisering van het hoger onderwijs heeft ervoor gezorgd dat Vlaanderen steeds meer hoogopgeleiden telt. Een toename in het opleidingsniveau creëert tewerkstellingsopportunities, mogelijkheden tot hoger inkomen, hogere economische groei...

Het secundair onderwijs vormt hiertoe de aanloop; zoveel mogelijk jongeren moeten voldoende bagage meekrijgen om een hogere opleiding te kunnen aangaan en hun bijdrage aan de maatschappij te leveren. Een stevige basiskennis en vaardigheden zijn hierbij van groot belang.

“Daarnaast is ook aandacht nodig voor toptalent, omdat bij uitstek zij de kenniseconomie mee vorm zullen geven. Een valkuil bij het positieve proces van democratisering is nivellering van de kwaliteit van de (hogere opleidingen). Voor ons basis- en secundair onderwijs zijn er, op basis van de PISA-resultaten, wel al indicaties voor een dergelijke nivellering” (VARIO-memorandum 2019-2024).

INDICATOR 11: Gemiddelde PISA-score op lezen, wiskunde en wetenschappen van Vlaamse 15-jarigen

INDICATOR 11a: Gemiddelde PISA-score op lezen, wiskunde en wetenschappen van Vlaamse 15-jarigen opgesplitst naargelang het relatieve niveau (laag- en toppresteerders)

2.2.1.2 Toenemend belang van 21st century-vaardigheden

Een goede opbouw van basisvaardigheden zoals geletterdheid en numerieke vaardigheden is kern (zie 2.2.1.1). Daarnaast moeten specifieke vaardigheden zoals beroeps- of domeinspecifieke vaardigheden

////////////////////////////////////

opgebouwd worden. Om afgestudeerden toe te laten zich sneller en beter aan te passen, moeten ook generieke competenties, de zogenaamde 21st century skills, een evenwaardige plaats krijgen naast de noodzakelijke vaktechnische en specialistische kennis.

We leven in een snel veranderende samenleving waarin nieuwe technologieën zoals o.a. AI en machine learning bestaande jobs niet zozeer doen verdwijnen, maar de verschillende taken binnen een job zullen doen veranderen. Daarom is het belangrijk dat leerlingen/studenten de nodige kennis en vaardigheden ontwikkelen om in onze snel veranderende samenleving te functioneren. Hieronder plaatst men over het algemeen volgende vaardigheden: samenwerken, communicatie, kritisch denken, burgerschap (sociale en/of culturele vaardigheden), creativiteit, productiviteit en probleemoplossingsvaardigheden en ook ICT-geletterdheid⁵⁴. Het geheel van deze vaardigheden wordt omschreven als 21st century skills.

Gezien de term 21st century skills ruim gedefinieerd wordt en verschillende vaardigheden – die soms moeilijk te meten zijn - omvat is het momenteel niet mogelijk om hier één of een beperkt aantal indicatoren te selecteren.

Te ontwikkelen INDICATORENCLUSTER/MONITORINGSYSTEEM 1 voor 21st century skills

2.2.2. Stimuleer een internationale leerervaring

In de hogere opleiding draagt internationale ervaring bij tot het verbeteren van de 21st century skills (zie 2.2.1.2.). Een buitenland ervaring - studie of training - helpt mensen om hun professionele, sociale en interculturele vaardigheden, evenals hun kans op tewerkstelling te vergroten⁵⁵.

In opvolging van de 2011 'Communication on an agenda for the modernisation of Europe's higher education system'⁵⁶ hebben de Europese lidstaten als doel gesteld om 'learning mobility' van jonge mensen te stimuleren. Daarbij werd als doelstelling gezet dat tegen 2020 "an EU average of at least 20% of higher education graduates should have had a period of higher education related study or training abroad". O.m. het bekende Erasmus+ programma speelt daarop in.

INDICATOR 12: Aandeel van de hoger onderwijs studenten dat een deel (15 studiepunten) van zijn/haar opleiding of stage in het buitenland opneemt.

2.2.3. Erken en waardeer meerwaarde van duaal leren

"Praktijkervaring moet een groter belang krijgen in de curricula". (VARIO-Memorandum). Duaal leren is hiervoor wellicht de aangewezen piste. Duaal leren is een geïntegreerd traject waarin algemene vorming, beroepsgerichte vorming en werkervaring één geheel vormen. Er is dus wel nog een sterke onderwijscomponent aanwezig⁵⁷. Maar via duaal leren, houden opleidingsinstellingen voeling met de bedrijfswereld en zijn opleidingen en opgeleiden beter afgestemd op (noden in) de arbeidsmarkt. Bovendien kunnen lerenden dankzij deze systemen vaker een beroep doen op de meest recente technologieën en infrastructuur. Op lange termijn is duaal leren ook goed voor de arbeidsmarktkansen van de leerlingen. Zoals in Duitsland en Zwitserland, moet het daarom een positief en volwaardig alternatief voor een klassieke carrière op de schoolbanken worden, terwijl het nu nog te vaak aanzien wordt als laatste reddingsmiddel tegen schoolmoeheid en uitval.

⁵⁴ Onderwijsonderzoek: Krachtige leeromgevingen en scholenbouw (2018); <https://data-onderwijs.vlaanderen.be/onderwijsonderzoek/?nr=723>

⁵⁵ https://ec.europa.eu/education/policies/higher-education/mobility-and-cooperation_en

⁵⁶ COM(2011) 567

⁵⁷ <https://www.syntravlaanderen.be/duaal-leren/wat-is-duaal-leren>

INDICATOR 13 – in ontwikkeling-: Aandeel studenten dat deelneemt aan duaal leren

Het is nu pas het 1^e schooljaar dat duaal leren is uitgerold. Dit is dus een startpunt voor de monitoring van duaal leren. Er werd een werkgroep monitoring opgezet; een samenwerking tussen de beleidsdomeinen onderwijs en werk. Een uitgebreid monitoring rapport rond duaal leren is voorzien voor 2021. De nodige administratieve data over leerlingen die deelnemen aan duaal leren zijn beschikbaar in de databank van AGODI. Meer informatie m.b.t. de deelnemende organisaties/bedrijven kan bekomen worden via Syntra Vlaanderen.

Meer recent heeft duaal leren ook ingang gevonden in het hoger onderwijs. Er werden reeds verschillende pilootprojecten opgezet. In de toekomst zou het ook goed zijn om, naast duaal leren in het secundair onderwijs, ook duaal leren in het hoger onderwijs te monitoren.

2.2.4. Zet in op levenslang leren

“Geen enkele werknemer van de toekomst zal kunnen blijven teren op de kennis opgedaan op de schoolbanken en moet levenslang blijven leren. Een cultuur van levenslang leren zal in toenemende mate belangrijk worden door de veranderende jobmarkt, omwille van de steeds hogere digitaliseringsgraad en de vierde industriële revolutie die zich steeds meer doorzet” (VARIO-memorandum). Cf. de website van de Transitie Levenslang Leren⁵⁸ hebben naast technologie ook andere trends een impact op de loopbaan van de toekomst. De toenemende individualisering, flexibilisering, meer polygame arbeidsverhoudingen, ‘uberisering’ en het actief ouder worden, zullen loopbanen en arbeidsrelaties hertekenen, waardoor we anders zullen moeten nadenken over jobs en loopbanen. Maar, zoals de conceptnota ‘de Lerende samenleving’ stelt, is het ook de bedoeling dat elkeen zich een leven lang succesvol kan aanpassen aan een wereld in voortdurende transitie. Leren is een integraal deel van onze menselijke ontwikkeling, niet enkel voor de economie, jobs en de arbeidsmarkt.

Her-/omscholing vormt een dreigende uitdaging voor de maatschappij. Volgens het World Economic Forum zal tegen 2022 niet minder dan 54% van alle werknemers een aanzienlijke her- en bijscholing nodig hebben⁵⁹. Aangezien het onmogelijk is om te voorspellen welke evoluties er op ons afkomen, wordt het succesvol kunnen omgaan met verandering en transities steeds belangrijker. De invulling van leren richt zich dus niet enkel op de inzetbaarheid en *just in time skills* maar vooral op het leren omgaan met deze (en nieuwe) transities. Dit vereist het vermogen om voortdurend bij te leren en vaardigheden up-to-date te houden.

INDICATOR 14a: Aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 4 weken voorafgaand aan enquête

INDICATOR 14b: Aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 12 maanden voorafgaand aan enquête

Omwille van het feit dat de huidige Vlaamse doelstellingen gebaseerd zijn op indicator 14a, wordt deze nog opgenomen in de set. Een referentieperiode van 12 maand is echter te verkiezen omdat die toelaat een zo breed en omvangrijk mogelijk beeld te krijgen op levenslang leren. Deze langere referentieperiode

⁵⁸ <https://www.vlaanderen.be/vlaamse-regering/transitie-levenslang-leren>

⁵⁹ The World Economic Forum's 2018 Future of Jobs Report: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018>

maakt het mogelijk om meer (en verschillende) leeractiviteiten te meten. Ook de vergelijkbaarheid met andere surveys (zoals bijv. de Adult Education Survey, die om de vijf jaar wordt gehouden) die eveneens een referentieperiode van 12 maanden gebruikt is hierdoor mogelijk. Bovendien kan bij een korte referentieperiode (van 4 weken) d.i. de periode waarin de survey is afgenomen, een invloed hebben op de antwoorden van de respondent (seizoenseffecten). Zo weten we bijvoorbeeld dat voor surveys die zijn afgenomen in juli-september de deelname aan leren steeds lager ligt dan in andere periodes. Opleiding (vorming) wordt in deze indicator heel ruim opgevat en omvat zowel een opleiding in het reguliere onderwijs als erbuiten. Ook de aard van de opleiding speelt geen rol. Het hoeft dus niet noodzakelijk over beroepsgerichte opleidingen te gaan. Anderzijds is de indicator ook te eng: er is geen zicht op de verschillende vormen van leren, de incentives, de barrières,... wat de ontwikkelingen op het terrein niet weergeeft. We verwijzen hiervoor ook naar de conceptnota 'De Lerende samenleving'⁶⁰ en het SERV-advies 'Levenslang leren: visie en partnerschap'⁶¹. Willen we een duidelijk inzicht krijgen in deelname aan levenslang leren, dan is het cruciaal dat de meetinstrumenten toelaten om deze verschuivingen in kaart te brengen. Daarom zijn voorstellen gedaan om de EAK-enquête, waarop deze indicator is gebaseerd uit te breiden naar de motivatie, een meer uitgebreide meting van formeel versus informeel leren, en naar de leerintenties. VARIO stelt voor om indicator 14c als kernindicator te nemen zodra die beschikbaar is.

INDICATOR 14c - in ontwikkeling: Aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt opleidingen tijdens referentieperiode van 12 maanden voorafgaand aan enquête verijnd naar de vormen van leren, naar de motivatie, ...

Het is echter ook mogelijk om levenslang leren te bekijken langs de kant van 'aanbieders' van opleidingen; VDAB, Syntra, hoger onderwijsinstellingen enz. De individuele initiatieven worden momenteel gemonitord maar het zou goed zijn om hier ook een systemische aanpak toe te passen en de opleidingsparticipatie over de verschillende 'aanbieders' in te brengen.

2.2.4.1 Zet in op opleidingen en training van werknemers

Zoals aangegeven worden de internationaal vergelijkbare indicatoren m.b.t. levenslang leren momenteel zeer breed ingevuld en is de link met de job niet altijd observeerbaar. Om daar meer inzicht in te verkrijgen, kan men kijken naar de opleidingen binnen de bedrijven, en daarbinnen naar wat men noemt 'voorgezette beroepsopleidingen'. Voortgezette beroepsopleiding vindt plaats na de initiële opleiding of na het begin van het beroepsleven. Het heeft tot doel de kennis te verbeteren, burgers te helpen nieuwe vaardigheden te verwerven, zich om te scholen en hun persoonlijke en professionele ontwikkeling te bevorderen. Bij- en nascholing is grotendeels gebaseerd op werk, waarbij het merendeel van het leren op de werkplek plaatsvindt⁶².

Meer specifiek stelt VARIO voor om de opleidingsparticipatie van werknemers te monitoren. Dit kan o.a. aan de hand van informatie over de opleidingsinspanningen van bedrijven.

INDICATOR 15: Opleidingsparticipatie van werknemers

⁶⁰ Conceptnota De lerende samenleving (juni 2020)

⁶¹ SERV-advies Levenslang leren: visie en partnerschap (april 2020);

https://www.serv.be/sites/default/files/documenten/SERV_20200401_LevenslangLerenPartnerschap_ADV.pdf

⁶² https://ec.europa.eu/education/policies/eu-policy-in-the-field-of-vocational-education-and-training-vet_en



INDICATOR 15a: Opleidingsparticipatie van werknemers enkel in de vormingsbedrijven die interne en externe opleidingen registreren

Ook hier is het mogelijk langs de kant van 'aanbieders' van opleidingen te kijken; VDAB, Syntra, hoger onderwijsinstellingen enz. De individuele initiatieven worden momenteel gemonitord maar het zou goed zijn om hier ook een systemische aanpak toe te passen en de opleidingsparticipatie over de verschillende 'aanbieders' in te brengen.

3. WETENSCHAP EN KENNIS ALS FUNDAMENTEN

Cruciaal in een kennismaatschappij is de creatie van kennis. Enkel wanneer er een goede voedingsbodem van kennis aanwezig is kunnen innovatie en ondernemerschap gedijen.

De hoger onderwijsinstellingen spelen hierin een sleutelrol, niet alleen via de ontwikkeling van hoogwaardige kennis, maar ook via het bijbrengen van de vaardigheden en competenties (OESO, 2019⁶³). In de meeste OESO-landen zijn de universiteiten de belangrijkste leverancier van fundamenteel onderzoek, dat de basiskennis oplevert die nodig is voor innovatie. Toegepast onderzoek en experimentele ontwikkeling door het hoger onderwijs spelen ook een belangrijke rol bij de productie van nieuwe technologieën. Aan hogescholen is onderzoek vaker gedreven door een concrete (maatschappelijke) uitdaging.

De strategische onderzoekscentra (SOC's)⁶⁴ zijn in Vlaanderen uitgegroeid tot essentiële schakels in de kennisontwikkeling en de vertaling ervan naar economische en maatschappelijke valorisatie. Ze hebben een specifieke rol en opdracht in het breder onderzoeks- en innovatielandschap in Vlaanderen. Ze zijn per definitie thematisch georiënteerd, werken vnl. op strategisch basisonderzoek, met een belangrijke kritische massa (zowel inzake onderzoeksinfrastructuur als inzake onderzoekstalent).

Bij dit onderdeel 'wetenschap en kennis als fundamenten' maken we een onderscheid tussen enerzijds de randvoorwaarden voor een performant en excellent onderzoekssysteem, en anderzijds de output (kwantiteit en kwaliteit) ervan.

3.1. **Randvoorwaarden voor wetenschaps- en kennis fundamenten**

Het Vlaams wetenschappelijk onderzoek is van een hoog niveau, maar moet zich blijvend kunnen meten met het beste in de wereld. De kennisinstellingen moeten daarom de ruimte hebben om een onderzoekscapaciteit op wereldniveau uit te bouwen. Slagkrachtige kennisinstellingen steunen op voldoende financiële middelen, mensen en op 'state of the art' onderzoeksinfrastructuur.

3.1.1. **Voldoende middelen voor het hoger onderwijs zijn een noodzakelijke basis**

Het hoger onderwijs is de belangrijkste bron van hooggekwalificeerd talent; het heeft als taak voldoende (jonge) mensen te vormen op hoog niveau zodat ze met kennisintensieve activiteiten kunnen bijdragen aan de maatschappij, zowel op gebied van onderzoek als erbuiten. Als de overheid het innoverend

⁶³ OESO (2019). Benchmarking Higher Education System Performance, Higher Education, OESO Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/be5514d7-en>
⁶⁴ IMEC, VIB, VITO en Flanders make



vermogen van onze maatschappij en het aantal hoger opgeleiden wil doen stijgen, vraagt dit een belangrijke investering in het hoger onderwijs. De uitgaven voor het hoger onderwijs vormen een maatstaf voor de (sociale) investeringen in complexe en geavanceerde kennis en in vaardigheden. In de Vlaamse Gemeenschap neemt de overheid het overgrote deel (80 à 90%) van de financiering van het hoger onderwijs voor haar rekening.

Het belang van de investeringen in het hoger onderwijs werd reeds aangehaald in hoofdstuk 1 van deel II. We hernemen de twee volgende indicatoren.

INDICATOR 2: Investerings in/uitgaven voor hoger onderwijs als % van bbp

INDICATOR 3: Uitgaven aan hoger onderwijsinstellingen per student

3.1.2. Performante kennisinstellingen steunen op voldoende en gekwalificeerd talent

De noodzaak voor het ontwikkelen van talent voor onze kenniseconomie wordt uiteengezet in hoofdstuk 2 van deel II. We bekijken (sommige van) deze kritische succesfactoren hier specifiek in het licht van hun belang voor de ontwikkeling van kenniscreatie in kennisinstellingen. Indien Vlaanderen door een hoog kennisniveau een vooraanstaande rol wil spelen in de Europese onderzoeksruimte en mondiaal, dan is inzetten op mensen en de perspectieven die Vlaanderen biedt voor excellente onderzoekers een eerste prioriteit. *“Op een ogenblik dat de internationale concurrentie om talent steeds scherper wordt en ook de Vlaamse arbeidsmarkt voor hoger opgeleiden steeds meer vanuit de vraag gestuurd wordt, is het noodzakelijk om betere carrièreperspectieven te ontwikkelen voor talentvolle onderzoekers. Daarom moet onderzoek en ontwikkeling een aantrekkelijke loopbaankeuze vormen voor jonge mensen en moet een voldoende aantal kwaliteitsvolle kandidaten (kunnen) kiezen voor een O&O-carrière, zowel in de academische wereld (in professionele en academische opleidingen), als in de bedrijfswereld, en de overheidssector”* (VRWI-advies 197).

3.1.2.1 Er is nood aan voldoende doctoraatshouders

Excellent onderzoek kan niet zonder excellente onderzoekers. *“Onderzoekers staan aan de wieg van doorbraken in de wetenschap, zetten innovatie in gang en vormen zo de ruggengraat van onze kenniseconomie. De structurele lange termijn-groei in kennisinvesteringen die de Vlaamse overheid beoogt, heeft slechts zin mits een voldoende aanbod aan gemotiveerde, jonge onderzoekers die op termijn de vergrijzing van het bestaande onderzoekerskapitaal kunnen opvangen”* (VRWI-advies 197).

Een doctoraat vormt een voorbereiding op een O&O-georiënteerde carrière, zowel in de academische wereld, als de bedrijfswereld en de overheidssector. Volgens een OESO-studie⁶⁵ blijken landen met een hoger percentage doctoraathouders onder de bevolking een hogere O&O-intensiteit en innovatiegraad te vertonen. Daarom moeten voldoende beloftevolle afgestudeerden de kans krijgen een doctoraat te halen. In hoofdstuk 2 van deel II werd hierop al ingegaan via onderstaande indicator.

INDICATOR 9: Nieuwe doctoraatshouders per 1000 inwoners in de leeftijdscategorie 25-34 jaar

INDICATOR 9a: Nieuwe doctoraatshouders opgesplitst per domein

65 OESO Benchmarking higher education system performance: Conceptual framework and data, Enhancing Higher Education System Performance, OESO Paris (2017)

3.1.3. Voldoende 'state of the art' onderzoeksinfrastructuur is cruciaal voor een performant kennissysteem

'State-of-the-art' onderzoeksinfrastructuren zijn noodzakelijk voor zowel de wetenschaps- als de innovatiebasis. Excellent onderzoek is immers maar mogelijk als de meest geavanceerde infrastructuur beschikbaar is. Onderzoeksinfrastructuur is dan ook cruciaal voor het behoud en het versterken van eigen expertise.

De aanwezigheid van unieke onderzoekinfrastructuur en de knowhow gekoppeld aan de organisatie en exploitatie ervan, evenals de wetenschapscultuur die er rond opgebouwd wordt, zijn bovendien belangrijke factoren voor de aantrekking en de verankering van buitenlands talent. Het aanbieden van een operationele top-infrastructuur bevordert ook de inbedding in internationale netwerken, uitwisseling en 'on the job'-training van onderzoekers en high-level technici. Niet te vergeten is dat grote onderzoeksinfrastructuur ook kan zorgen voor een economische return.

Onderzoeksinfrastructuur moet ook de snelle vooruitgang van onderzoek en innovatie kunnen volgen en wordt daarom ook steeds complexer en duurder. Vaak overstijgen onderzoeksinfrastructuren de financiële draagkracht van individuele landen of regio's. Zeker als het gaat om 'zwaardere' infrastructuur. Vaak wordt de gradatie: middelzwaar, zwaar en internationaal gebruikt.

Binnen Europa biedt ESFRI (European Strategic Forum for Research Infrastructures) een gezamenlijk internationaal kader waarbinnen landen kunnen samenwerken rond de oprichting en het management van en de deelname aan internationale onderzoeksinfrastructuren. Het is van groot belang dat Vlaamse onderzoekers zich ook actief inschakelen in deze samenwerkingsverbanden als hefboom om de kwaliteit en performantie van het onderzoek in Vlaanderen te verbeteren. Ze krijgen hierdoor ook een opportuniteit om grootschalig internationaal onderzoek mee te coördineren en mee vorm te geven aan toonaangevende onderzoekslijnen. Tenslotte hebben onderzoekers die betrokken zijn bij internationale infrastructures, eveneens zicht op wat er op internationaal niveau beweegt. Ze zitten als het ware op de eerste rij en hebben info vanuit eerste hand. Op het internationale aspect van onderzoekinfrastructuur wordt in bouwblok 'Internationalisering' dieper ingegaan.

De term onderzoeksinfrastructuur dekt een heel brede lading (zie Box 8).

Box 8: (zware en internationale) Onderzoeksinfrastructuur

Onderzoeksinfrastructuur wordt dan ook breed gedefinieerd als 'alle faciliteiten en bronnen die grensverleggend en strategisch basisonderzoek bevorderen, en dat in alle wetenschappelijke disciplines'. Daaronder zijn, naast 'infrastructuur', ook collecties, natuurlijke habitats, corpora en databanken (inclusief de digitale ontsluiting ervan) begrepen. Onderzoeksinfrastructuren zijn er op institutioneel, regionaal en internationaal niveau en vullen elkaar aan. Ze kunnen single-sited, gedistribueerd, of virtueel zijn (EWI-publicatie)⁶⁶

Het gaat over onderzoeksinfrastructuur in verschillende domeinen zoals de Vlaamse Supercomputer, het hoogtechnologisch en audiovisueel Library of Voices rond muzikaal erfgoed collectie, het Caps-it onderzoeksplatform voor onderzoek naar en met infectieuze micro-organismen dat met COVID-19 een wereldspeler werd, of deelnames aan internationale onderzoeksinfrastructuren zoals ELIXIR, de

⁶⁶ Onderzoeksinfrastructuur in Vlaanderen en de deelname aan internationale onderzoeksinfrastructuur 2020, EWI (mei 2020)

internationale gedistribueerde infrastructuur voor data in de levenswetenschappen die zijn relevantie aantoonbaar en een spil is in de datagerelateerde aanpak rond COVID-19 in Europa en daarbuiten, INSTRUCT dat toegang verleent aan high-end services en technieken in de structurele biologie zoals de nano-bodies, tot deelname aan de grootschalige onderzoeksinfrastructuren, zoals CERN, die multilateraal worden georganiseerd en gefinancierd.

Niettegenstaande het grote belang van dergelijke onderzoeksinfrastructuur, ontbreekt het momenteel aan goede indicatoren. Een systematische inventarisering van de in Vlaanderen aanwezige infrastructuur, van de benutting, het openstellen ervan voor andere actoren of internationale samenwerking zou aangewezen zijn. De rapportering aan het FWO van de door hen gesubsidieerde infrastructuur stopt bijvoorbeeld na de subsidieperiode van 4 jaar. We zijn ook onvoldoende geïnformeerd over de Vlaamse deelname/financiering/return bij internationale/multilaterale infrastructuren waar Vlaanderen aan deelneemt. In een stap verder zouden we ook een idee moeten hebben over de noden, de 'gaps' in ons landschap en vooral over de prioriteiten de keuzes die ook de instellingen zelf willen maken.

Omdat, zoals in De term onderzoeksinfrastructuur dekt een heel brede lading (zie Box 8).

Box 8 aangegeven wordt, de term (zwarte en IRI) onderzoeksinfrastructuur een heel brede lading dekt, en omdat de aanwezigheid van/deelname aan/het gebruik van/... infrastructuur zoveel aspecten kent, is het niet waarschijnlijk dat met één indicator een eenduidig beeld kan worden gevormd.

Het ontwikkelen van een slim monitoringsysteem, een cluster van indicatoren, is aangewezen. De in het Regeerakkoord aangekondigde landschapsanalyse/Vlaamse roadmap voor onderzoeksinfrastructuur in samenwerking met het onderzoekslandschap (universiteiten, SOC's, Vlaamse Wetenschappelijke Instellingen, speerpuntclusters, ...) en het bedrijfsleven zou alvast een eerste begin kunnen zijn en zou de basis kunnen leggen voor het uitwerken van een prioriteitenlijst voor Vlaanderen. Verder bieden de gegevens in FRIS ook mogelijkheden voor indicatorontwikkeling. Ook de lopende oefening binnen het ESFRI-forum⁶⁷ maar geschikte indicatoren kan hierbij een bron van inspiratie zijn. Deze oefening bewijst dat de problematiek rond indicatoren voor infrastructuur zeker geen exclusief Vlaams probleem is.

Te ontwikkelen INDICATORENCLUSTER/MONITORINGSYSTEEM 2 voor (zwarte en IRI) onderzoeksinfrastructuur

3.2. Interdisciplinair onderzoek belangrijk voor doorbraken en disruptieve innovatie

In de literatuur wordt herhaaldelijk verwezen naar het belang van interdisciplinariteit voor disruptieve innovatie. Veelbelovend onderzoek en succesvolle innovatie gebeuren in toenemende mate op het snijvlak van disciplines, sectoren en domeinen. In het VARIO-advies 'waardecreatie door samenwerking' (maart 2019) wordt in detail ingegaan op het belang van interdisciplinaire onderzoek en de hinderpalen. Om meer inzicht te krijgen in de evolutie van interdisciplinair onderzoek is het belangrijk om dit ook te monitoren.

INDICATOR 16 - in ontwikkeling: Interdisciplinariteit van onderzoek

⁶⁷ <https://www.esfri.eu/esfri-events/esfri-validation-workshop-monitoring-research-infrastructures-methodology-and-key>

Momenteel wordt er een indicator voor interdisciplinair onderzoek ontwikkeld door ECOOM. In de beheersovereenkomst met de Vlaamse overheid wordt de ontwikkeling van deze (toekomstige) indicator mee opgenomen. Hierbij zal o.a. gefocust worden op het in kaart brengen en benchmarken van interdisciplinariteit waarbij de situatie in Vlaanderen vergeleken zal worden met relevante regio's en vanuit een longitudinaal perspectief.

3.3. Een performant kenniscreatiesysteem dat voldoende en kwaliteitsvolle output creëert

Indien we erin slagen ons reeds excellent en performant onderzoekssysteem verder te ontwikkelen, te versterken en te doen groeien, dan moet/zal dit zichtbaar zijn in een stijging van de output, in de internationale visibiliteit en in de aantrekkelijkheid voor buitenlands talent.

3.3.1. Verhoog de output van ons excellent onderzoek in termen van kwaliteitsvolle en impactvolle publicaties

Bibliometrische analyses, die gebaseerd zijn op de bibliografische gegevens van publicaties, vormen één van de methoden om de resultaten/output van het onderzoek in kaart te brengen.

Een basismaatstaf van de wetenschappelijke output is het meten van het aantal publicaties, of correcter, het aantal publicaties in het gebruikte bibliografisch databestand. Daarnaast is het in kaart brengen van citaties een bibliometrische middel bij uitstek om de impact van publicaties te meten. Citaties zijn primair een belangrijke vorm van de mate waarin gebruik gemaakt wordt van wetenschappelijke informatie in het kader van gedocumenteerde wetenschappelijke communicatie. Ze weerspiegelen de acceptatie en de erkenning van gepubliceerde onderzoeksresultaten door de wetenschappelijke gemeenschap. Ze zijn onrechtstreeks ook een maat voor de kwaliteit/excellentie van het onderzoek.

INDICATOR 17: Vlaamse publicatie-output in SCIE-bestand per 10.000 inwoners

INDICATOR 18: MOCR/MECR (RCR)

INDICATOR 18a: MOCR/MECR (RCR) opgesplitst per domein

Aanvullend bij de indicatoren die gebaseerd zijn op verhoudingen tussen geobserveerde en verwachte citatiewaarden (MOCR en MECR) en die eerder een globaal beeld geven, is het interessant om ook de citatiedistributie na te gaan. De hier voorgestelde indicator meet het aandeel Vlaamse publicaties in de top-10% van de meest geciteerde publicaties wereldwijd, ten opzichte van het totaal aantal Vlaamse publicaties. Deze indicator meet vooral de impact van de Vlaamse publicaties wereldwijd. Van publicaties met veel citaties wordt ook verondersteld dat zij van een hogere kwaliteit zijn en het resultaat zijn van uitstekend onderzoek. Onrechtstreeks is dit dus een maat voor de excellentie, en de efficiëntie van het onderzoek. Hoewel alle noodzakelijke data beschikbaar (WoS), wordt deze indicator nog niet systematisch voor Vlaanderen berekend.

INDICATOR 19 - in ontwikkeling-: Aandeel Vlaamse publicaties in de top 10% highly cited articles

INDICATOR 19a - in ontwikkeling-: Aandeel Vlaamse publicaties in de top 10% highly cited articles opgesplitst per domein

////////////////////////////////////

3.3.2. Verhoog de output en impact van ons excellent onderzoek in termen van octrooien

Octrooien zijn een gevestigde indicator voor de inventieve, technologische output van de geleverde onderzoeksinspanningen van bedrijven/kennisinstellingen. Octrooi-gebaseerde indicatoren bieden een inzicht in het proces van technologische vooruitgang. Daarbij kunnen ze gebruikt worden om een zicht te krijgen op de mate van innovatie binnen een organisatie, een regio, een land... Voor wie technologische vooruitgang wil meten en monitoren, vormen octrooien met andere woorden een unieke en zeer betrouwbare gegevensbron (zie ook Vlaams Indicatorenboek)⁶⁸.

Bij het lezen en interpreteren van octrooi-gebaseerde statistieken dient opgemerkt te worden dat niet alle uitvindingen worden geoctrooieerd, of nog: dat niet alle innovaties berusten op geoctrooieerde uitvindingen. Maar, zoals Griliches stelt: “*In this desert of data, patent statistics loom up as a mirage of wonderful plentitude and objectivity*”.

INDICATOR 20: Aantal aangevraagde EPO en PCT-octrooien en aantal toegekende USPTO octrooien met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager per miljoen inwoners

INDICATOR 20a: Aantal aangevraagde EPO en PCT-octrooien en aantal toegekende USPTO octrooien met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager per miljoen inwoners opgesplitst per sector

Het louter tellen van patentaanvragen en/of toekenningen geeft echter niet altijd een goed zicht op de impact van een patent en volstaat dus niet de om innovatieoutput in kaart te brengen. Een patentaanvraag leidt immers niet altijd tot een patenttoekenning, een patent kan bijv. teruggetrokken worden na een paar jaar of kan ook ‘on the shelf’ blijven liggen.... Het is daarom goed om daarnaast te kijken naar de mate waarin de ontwikkelde technologie relevant is in het kader van follow-up-(technologisch) onderzoek en ontwikkelingen. Naast het tellen van patenten (volume) is het ook mogelijk om te kijken naar de citaties in patenten naar andere patenten.; in welke (daaropvolgende) patenten wordt een verwijzing opgenomen naar het respectievelijke patent. (forward citations). Deze indicator kan bijv. aangeven of een bepaalde patentaanvrager een leider is in een domein.

INDICATOR 21 – in ontwikkeling-: Aandeel Vlaamse patenten in top 10% highly cited patents

INDICATOR 21a– in ontwikkeling-: Aandeel Vlaamse patenten in top 10% highly cited patents opgesplitst per domein

Er zijn echter nog een aantal parameters die verder gespecificeerd moeten worden zoals het tijdsvenster (3 of 5 jaar), het patentsysteem, de aanpak m.b.t. zelfcitaties, de geografische dekking.... Een belangrijke opmerking bij deze indicator is ook dat er sterke verschillen tussen sectoren/disciplines kunnen optreden. Zo zal in een klein niche-segment een patent waarschijnlijk niet veel citaties genieten. Bovendien zijn bepaalde sectoren ook minder gebaat met octrooieren omdat de technologie te snel evolueert en het octrooisysteem niet kan volgen.

3.3.3. Versterk onze internationale aanwezigheid via ons excellent onderzoek

Naast een stijging van de output zal een versterking van ons onderzoekstelsel tevens zichtbaar worden in de internationale aanwezigheid. Dit betekent een maximale vertegenwoordiging van onderzoekers/onderzoeksgroepen in prestigieuze internationale en Europese onderzoeksprogramma.

⁶⁸ Vlaams Indicatorenboek (2019); <https://www.vlaamsindicatorenboek.be/43/de-vlaamse-technologiepositie-analyse-aan-de-hand-van-octrooien>

De Europese Onderzoeksraad (ERC) is het eerste pan-Europese financieringsorgaan voor grensverleggend onderzoek. De ERC heeft tot doel het dynamische karakter, de creativiteit en de excellentie van het Europese onderzoek aan de grenzen van de kennis te versterken. ERC stelt getalenteerde en creatieve individuele onderzoekers en hun teams in staat de meest veelbelovende wegen aan de grens van de wetenschap te bewandelen. De ERC-'mandaten' kunnen onder de meest prestigieuze 'mandaten' worden gerekend.

INDICATOR 22 : Aantal nieuwe ERC grants aan Vlaamse kennisinstellingen

De eCorda database waarop deze indicator is gebaseerd, neemt omwille van privacy-redenen, niet de nationaliteit van de onderzoeker zelf op; wel die van de 'gast'instelling. Daardoor zijn momenteel enkel de ERC grants van onderzoekers in Vlaamse kennisinstellingen (zowel Vlamingen als buitenlanders) in kaart te brengen. Uitgaande ERC grants, van Vlaamse onderzoekers aan een buitenlandse instelling, zijn dit momenteel niet. Deze beperking maakt het ook moeilijker om de 'slaagkansen' van Vlaamse onderzoekers op een correcte en representatieve manier in kaart te brengen. In de toekomst zullen deze ERC-mandaten verder worden geanalyseerd aan de hand van de 'Slimmere Analyse Kaderprogramma' door het departement EWI. Dan zullen ook de slaagkansen en de ERC-grants per wetenschapsdomein kunnen worden meegenomen.

3.3.4. Onze universiteiten trekken internationale onderzoekers op hoog niveau aan

Een excellent en performant onderzoekssysteem zal ook bijdragen tot de aantrekkingskracht voor internationale onderzoekers op hoog niveau. De aanwezigheid van internationaal toptalent aan onze instellingen kan op zijn beurt de excellentie en de aantrekkelijkheid ervan nog verhogen.

Het aandeel internationale doctoraats- en postdocstudenten aan de Vlaamse universiteiten is reeds sterk toegenomen, wat vooral de internationale openheid van het Vlaamse onderzoekssysteem weerspiegelt. Deze sterke internationalisering lijkt zich echter nog niet door te trekken onder het ZAP-korps (docent, hoofddocent, (gewoon) hoogleraar) van de universiteiten, wat kan betekenen dat Vlaamse universiteiten/Vlaanderen nog (niet) voldoende aantrekkelijk zijn/is voor excellent buitenlands talent en er wellicht knelpunten zijn die moeten worden weggewerkt. Aantrekkelijkheid heeft immers ook te maken met de jobvoorwaarden zoals salaris, de taalvereisten, levenskwaliteit, toegankelijkheid, eenvoud van administratie, open rekrutering, ... Deze knelpunten en voorstellen voor remediëring werden reeds aangehaald in het VARIO-advies internationaal toptalent aantrekken en verankeren⁶⁹.

INDICATOR 23: Aandeel buitenlanders in het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten

INDICATOR 23a: Aandeel buitenlanders in het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten opgesplitst volgens de verschillende niveaus (docent, hoofddocent, (gewoon) hoogleraar)

INDICATOR 24: Aandeel buitenlanders onder nieuw aangestelden binnen het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten

INDICATOR 24a: Aandeel buitenlanders onder nieuw aangestelden binnen het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten opgesplitst volgens de verschillende niveaus (docent, hoofddocent, (gewoon) hoogleraar)

⁶⁹ VARIO-advies 1 'Internationaal toptalent aantrekken en verankeren' (2017); <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-1-internationaal-toptalent-aantrekken-verankeren>

4. KENNIS-, INNOVATIE- EN PRODUCTIEVAARDIGHEDEN VAN ONDERNEMINGEN

De Vlaamse economie heeft een stevige, sterk exportgerichte industriële basis, met een heleboel kmo's die zich tussen eenmanszaken en grote ondernemingen in situeren en zeer divers zijn qua innovatiegraad. Het is belangrijk dat al deze ondernemingen kunnen standhouden in een snel evoluerende context. De race naar kennis- en innovatie-economieën wordt op wereldniveau gevoerd (Atkinson & Ezell, 2012)⁷⁰.

Gelet op het toenemende belang van innovatie voor de competitiviteit van de Vlaamse bedrijven, blijft het stimuleren van innovatie in Vlaamse bedrijven een belangrijk aandachtspunt. Een hogere innovatiekracht van de Vlaamse economie bewerkstelligen is daarom een belangrijk streefdoel.

Om kennis en innovatie voldoende te laten doorstromen naar nieuwe producten en diensten is er echter nood aan bedrijfsactiviteiten en ondernemerschap, dit over de gehele 'levenscyclus'⁷¹. De onzekerheid die gepaard gaat met ondernemerschap schrikt nog veel Vlamingen af. Het is echter belangrijk dat naast nieuwe bedrijfsactiviteiten ook scale-ups en intrapreneurship gestimuleerd worden. We hebben nood aan voldoende ambitieuze ondernemers en hoge groei-bedrijven; die zorgen namelijk voor een belangrijk deel van de tewerkstelling, industriële vernieuwingen en vormen een belangrijke hefboom voor sectorale productiviteit en competitiviteit.

Innovatie is echter geen streefdoel op zich; het geheel i.e., innovatie, (ambitieuze) ondernemerschap via intrapreneurship, start-ups en hoge groei-bedrijven moeten als resultaat hebben dat bedrijven beter gaan presteren in termen van competitiviteit, omzet, tewerkstelling, toegevoegde waarde enz.

4.1. Randvoorwaarden voor kennis-, innovatie- en productievaardigheden van ondernemingen

4.1.1. Voldoende middelen voor O&O vormen een noodzakelijke basis voor kennis en innovatie-vaardigheden

Om voldoende in-house O&O te kunnen uitvoeren en/of capaciteiten op te bouwen om externe O&O te absorberen, moeten bedrijven voldoende in O&O investeren. In hoofdstuk 1 van dit deel II werd reeds dieper ingegaan op het belang van voldoende middelen voor O&O. Hierbij werd de 3%-norm voorgesteld waarbij de overheid 1/3 van de O&O-bestedingen voor haar rekening neemt en de bedrijven de overige 2/3.

INDICATOR 1b: Aandeel GERD gefinancierd door private sector – 2%-norm

4.1.2. Toegang tot (risico)kapitaal is essentieel

Tevens vormt toegang tot financiering (kapitaal) nog (vaak) een belemmering voor ondernemingen in verschillende fasen van de 'ondernemingscyclus'. Er zijn reeds verschillende instrumenten (leningen,

⁷⁰ Robert D. Atkinson, Stephen J. Ezell 'Innovation Economics: The Race for Global Advantage' Yale University Press (2012)

⁷¹ Zie o.a. ook VRWI-advies 208: Conceptnota ondernemerschap (2015); <https://www.vario.be/nl/publicaties/conceptnota-ondernemerschap>

kapitaalparticipaties, mezzanine financiering, win-win-lening enz.) en actoren (VCs, PMV, business angels, fools and friends...) die inspelen op deze noden, maar desondanks blijven er hiaten bestaan in de financiële ondersteuning.

De ontwikkeling van de durfkapitaalsector wordt beschouwd als een belangrijke kadervoorwaarde om innovatief ondernemerschap te stimuleren. Lerner (2009)⁷² benadrukt het belang van ondernemen en risicokapitaal als essentiële componenten van kennis- en innovatieregio's. Risicokapitaal is vooral relevant voor jonge bedrijven met innovatie- en groeipotentieel, maar die geen track record hebben; het vervangt de traditionele bankfinanciering of vult deze aan. Jonge hoge groeiondernemingen die met innovatieve producten of bedrijfsmodellen werken, zullen meer afhankelijk zijn van externe groei-financiering dan de oudere innovatieve groeiers.

Het Belgisch financieringssysteem zou adequaat zijn voor startups en de laatste jaren belangrijke vooruitgang hebben gemaakt op het vlak van bijkomende middelen voor scale-ups, zowel vanuit de privé sector als vanuit de overheid met initiatieven zoals het Belgian Growth Fund.

Investeerders in hoge groei ecosystemen dienen (1) diepe zakken (bijv. grote risicokapitaalfondsen) te hebben en moeten (2) een lange tijdshorizon hanteren, zonder de grote druk van korte termijn KPI's. Dit laatste wordt geduldig kapitaal ('patient capital') genoemd⁷³. Vermoedelijk heeft een gebrek aan 'patient capital' doorheen de tijd veel bedrijven verhinderd aan schaalvergroting te doen en hun volledige potentieel te bereiken, wat ertoe kan geleid hebben dat sommige bedrijven te vroeg werden verkocht en hun economische belofte binnen Vlaanderen niet hebben kunnen waarmaken.

INDICATOR 25: Risicokapitaalinvesteringen als % bbp

INDICATOR 25a: Risicokapitaalinvesteringen als % bbp opgesplitst in early stage en later stage

4.1.3. Talent is cruciaal voor kenniscreatie en absorptiecapaciteit van bedrijven

4.1.3.1 Er is een nood aan STEM-werkers, ook in de toekomst

In hoofdstuk 2 van dit deel II werd reeds aangehaald dat voor de ontwikkeling van O&O-activiteiten en de absorptie ervan, en voor de totstandkoming van een kenniseconomie in ruimere zin, een stevige basis aan W&T-gediplomeerden essentieel is. Hiervoor verwezen we naar de nood aan voldoende STEM-gediplomeerden. Er werden in deze context reeds verschillende initiatieven opgezet: 'Voor de opvolging van het STEM-actieplan werd de afgelopen jaren sterk ingezet op monitoring. De STEM-monitor biedt gedetailleerde informatie over STEM-studies en het schoolverlatersrapport van VDAB vermeldt werkloosheidscijfers voor STEM-afgestudeerden. Er werd een wetenschapsbarometer ontwikkeld om de impact te meten van initiatieven om het maatschappelijk draagvlak te versterken voor wetenschappen en technologische innovatie.'⁷⁴

⁷² Hall, B. & Lerner, J. 'The financing of R&D and innovation'. In B. Hall and N. Rosenberg (eds.) Chapter 14: Economics of Innovation. Elsevier: Oxford. (2010)
⁷³ Duruflé, Hellmann en Wilson, 'From start-up to scale-up: examining public policies for the financing of high growth ventures' Bruegel working paper (2017)
⁷⁴ https://www.steunpuntwerk.be/system/files/overwerk-2019_1_07.pdf



In tegenstelling tot de hoeveelheid aan data voor STEM-studies en afgestudeerden, is er echter weinig informatie beschikbaar over STEM-werkers en de doorstroom van STEM-afgestudeerden naar en STEM-jobs. Ook hier moeten in de toekomst de nodige monitoringsactiviteiten opgezet worden.

De VRWI-studie 'Kiezen voor STEM. De keuze van jongeren voor technische en wetenschappelijke studies'⁷⁵ onderzocht reeds de doorstroom van Vlaamse STEM-gediplomeerden naar de arbeidsmarkt. Hierbij werden twee onderzoeksvragen gesteld: (1) in welke arbeidssituatie komen de Vlaamse afgestudeerden uit STEM-richtingen na hun afstuderen terecht? (2) hoe verloopt hun verdere arbeidstraject in het begin van hun loopbaan? In het artikel 'STEM-test voor het Vlaams beleid: waarop STEMPel drukken tijdens de volgende legislatuur?'⁷⁶ werd dieper ingegaan op de vraag of het STEM-beleid ook vruchten afgeworpen heeft, dit zowel voor onderwijs, wetenschapscommunicatie en de arbeidsmarkt. Specifiek m.b.t. de arbeidsmarkt is het moeilijk om een goede analyse uit te voeren wegens 'hiaten' in beschikbare data. Een van de aanbeveling was dan ook als volgt: 'Om ook een duidelijk en betrouwbaar beeld te krijgen van STEM-werkers en STEM-jobs, is het aangewezen om de monitoringsactiviteiten uit te breiden naar de werkendenpopulatie'.

Te ontwikkelen MONITORINGSYSTEEM 3 voor (mis)match van (STEM-)diploma's in STEM-jobs

4.1.3.2 O&O-personeel is cruciaal voor kenniscreatie en absorptie

Voldoende O&O-personeel is belangrijk voor de absorptiecapaciteit van O&O&I-investeringen (cf. sectie 2.1.4). O&O-personeel is de drijvende kracht bij kennisontwikkeling, -verspreiding, en -toepassing. Daarom is het ook belangrijk dat het innovatie-potentieel versterkt wordt via investeringen in *human capital*.

INDICATOR 10a: O&O-personeel per sector - tewerkgesteld in ondernemingen

4.1.3.3 Doctoraatshouders als 'knowledge brokers'⁷⁷

Een belangrijke schakel voor kennistransfer is de doorstroom van getrainde onderzoekers – doctoraatshouders - naar de Vlaamse bedrijven. Een uitgebreide systeemanalyse door de VRWI (2016)⁷⁸ duidde op een aantal factoren die een vlotte doorstroom van doctoraatshouders hindert, dit zowel van de kant van de onderzoeker/academische wereld (aanbodzijde) als van de kant van de niet-academische arbeidsmarkt (vraagzijde) (zie tabel 3). Er werden reeds verschillende initiatieven opgezet om deze doorstroom positief te beïnvloeden maar het kan even duren voor een impact zichtbaar is.

Tabel 3: Systeemanalyse – factoren die doorstroom naar niet-academische arbeidsmarkt beïnvloeden

Aanbodzijde	Vraagzijde
Hinderende overtuigingen, verwachtingen en attitudes onderzoekers	Hinderende percepties en opvattingen bij werkgevers
Nog te beperkte samenwerking met externe partners	
Aandacht voor brede vaardigheden nog maar recent	Kansarme arbeidsmarkt cyclus
Gebrek aan ondernemingszin	

⁷⁵ VRWI-studiereeks 25 'Kiezen voor STEM. De keuze van jongeren voor technische en wetenschappelijke studies' (2012); <https://www.vlaanderen.be/publicaties/kiezen-voor-stem-de-keuze-van-jongeren-voor-technische-en-wetenschappelijke-studies-studiereeks>

⁷⁶ https://www.steunpuntwerk.be/system/files/overwerk_2019_1.07.pdf

⁷⁷ https://cdn1.euraxess.org/sites/default/files/policy_library/report-intersectoral-mobility.pdf

⁷⁸ VRWI-studiereeks 27 'Doorstroom doctoraathouders naar de arbeidsmarkt' (2016); <https://www.vario.be/sites/default/files/documents/studiereeks27.pdf>



Hoge academische verloning; goede combinatie werk-privé; goede arbeidsomstandigheden	Nog te beperkte langetermijn samenwerkingsverbanden bedrijven – kennisinstellingen
Werkonzekerheid; beperkte academische loopbaanmogelijkheden	
Hoge publicatiedruk	Beperkt aantal private R&D-departementen en nog groot aantal niet-innovatieve kmo's
Nog beperkt aantal hybride vraaggedreven doctoraten	
Belang van de promotor	Geringe innovatiecultuur niet-private sector

Bron: VRWI-studiereeks 27 Doorstroom van doctoraatshouders naar de arbeidsmarkt (2016)

Te ontwikkelen INDICATOR 26: Aandeel doctoraatshouders tewerkgesteld in de ondernemingssector

Voor deze indicator bestaat de data in afzonderlijke bronnen. Wel zou een koppeling moeten gemaakt worden tussen diverse databanken, wat o.m. gezien de privacywetgeving en technische problemen bij koppeling niet vanzelfsprekend is en een vertragende factor is.

4.1.4. Digitalisering en ICT-capaciteit cruciaal voor bedrijven

Hoe langer hoe meer hangt de concurrentiekracht en de productiviteit van de meerderheid van ondernemingen af van het gebruik van ICT. Bedrijven schuiven ook steeds meer op naar een digitale business. Het is dus noodzakelijk om zicht te krijgen op de informaticaomgeving van de ondernemingen, op het gebruik dat ze maken van internet, op hun houding tegenover elektronische handel enz. Centraal staat de toepassing van nieuwe (digitale) technologie in de keten van ondernemingen, maar ook leveranciers, logistiek, organisatie en klanten spelen een belangrijke rol.

Door de toenemende digitalisering is het belangrijk dat bedrijven en personen (als consumenten, werknemers/werknemers of lerenden enz.) over voldoende digitale vaardigheden beschikken om de respectieve technologieën te gebruiken en de economische en maatschappelijke voordelen ervan optimaal te benutten.

Te ontwikkelen INDICATORENCLUSTER/MONITORINGSYSTEEM 4: digitalisering bedrijven

Momenteel bestaat al heel wat data rond digitalisering. Zo is er bijv. de Digital Economy and Society Index (DESI), een samengestelde index die de relevante indicatoren voor de digitale prestaties van Europa samenvat en de ontwikkeling van de EU-lidstaten op vijf belangrijke punten volgt: Connectiviteit, menselijk kapitaal, gebruik van internet, integratie van digitale technologie, digitale overheidsdiensten. Er is ook de OECD Science, Technology and Industry (STI) Scoreboard 2017 – The digital transformation, die een 200-tal indicatoren bevat. Daarnaast is er ook de digitale barometer van België, de enquête naar het ICT gebruik bij de ondernemingen, Het zal er vooral op aankomen de meest relevante indicatoren samen te brengen.

4.1.5. Voldoende toegang tot de markt

Voor ondernemingen is het belangrijk dat ze voldoende toegang tot de markt hebben. In de literatuur (en in de indicatoren) wordt dan vaak verwezen naar het belang van toegang tot buitenlandse markten. Internationale handel en protectionisme maken een belangrijk deel uit van deze discussie. De toegang tot buitenlandse markten (export) komt aan bod in wordt in punt 4.4.



Belangrijk is echter dat verschillende types bedrijven ook 'lokaal' dezelfde toegang krijgen tot de markt. We denken hier dan bijv. aan kmo's en start-ups die het vaak moeilijker hebben om klanten te overtuigen om voor hen te kiezen door bijv. de nood aan grootschalige productie, sterke concurrentie... Ook kan het voorgestelde product of de dienst op het eerste zicht niet in lijn liggen met wat de klant vraagt, terwijl deze wel een goede oplossing bieden voor het probleem.

4.1.5.1 Stimuleer naast innovatie aankopen ook 'innovatieve aankoop procedures'

Hier kan de overheid een rol opnemen. Naast het specifiek aankopen van innovatie (zie sectie 1.4 van deel II) is het bijv. belangrijk dat alle type ondernemingen kunnen deelnemen aan een aanbestedingsprocedure. Voor kmo's en voor start-ups is het echter vaak moeilijk om de nodige referenties (ervaring) voor te leggen voor een grote aanbestedingsprocedure. Ook is het voor hen soms moeilijk om zich door de complexe procedure te 'worstelen' of de nodige financiële stabiliteit aan te tonen. Om innovatie in aanbestedingen te stimuleren is het belangrijk dat ook deze ondernemingen kunnen deelnemen aan de aanbestedingsprocedure. Recent (2019) werd het initiatief 'kopen bij start-ups' opgezet: *Met 'Kopen bij start-ups' wil de Vlaamse overheid overheidsopdrachten aantrekkelijker maken voor start-ups. Door hen vaker te laten deelnemen aan overheidsopdrachten hopen we de innovatieve kracht van de Vlaamse overheid te versterken. Tegelijk willen we jonge innovatieve bedrijven hiermee een stevige groei-boost geven*⁷⁹. *Als strategisch beleidsinstrument wordt het aankoopgedrag van de overheid tot nu toe in Vlaanderen, net zoals in de rest van Europa, nog sterk onderbenut*⁸⁰.

VARIO steunt het idee dat er meer innovatie in aankopen (zie sectie 1.4) én in aankoopprocedures nodig zijn. In Vlaanderen worden reeds initiatieven genomen om de aankopen en aankoopprocedures meer toegankelijk te maken via bijv. Sandbox Vlaanderen. Het is echter belangrijk om de resultaten goed te monitoren.

Te ontwikkelen INDICATOR 27: Aandeel van totale waarde van de overheidsaanbestedingen toegewezen aan kmo's

Te ontwikkelen INDICATOR 28: Aandeel ondernemingen die voor de eerste keer een overheidsopdracht winnen

In het Vlaams Plan Overheidsopdrachten 2016-2020 wordt voorzien in de uitbouw van een monitoringsysteem voor overheidsopdrachten. In 2019 waren nog geen cijfers beschikbaar in functie van de aard van de leverancier. Daarvoor is het nodig om eDelta te koppelen aan andere systemen en databanken. Er wordt hieraan gewerkt vanuit de administratie⁸¹.

4.2. Stimuleer ondernemerschap over de hele 'levenscyclus'

"Ondanks positieve tendensen, met een duidelijke stijging in het aantal Vlamingen dat bezig is een nieuwe zaak te starten en een groeiend vertrouwen in eigen ondernemerschaps-competenties tot het niveau van het Europese gemiddelde, doet Vlaanderen het nog steeds niet schitterend op het vlak van ondernemerschap. Zo verwachten Vlamingen in vergelijking met andere Europeanen nog steeds minder

⁷⁹ <https://overheid.vlaanderen.be/kopen-bij-start-ups>

⁸⁰ Reinhilde Veugelers, mixing and matching research and innovation policies in EU countries, Bruegel working paper 2015/6, december 2015.

⁸¹ Gecoördineerd antwoord op parlementaire vraag nr. 222 van 5/2/19 van Danielle Vanwesenbeeck - <https://www.vlaamsparlement.be/parlementaire-documenten/schriftelijke-vragen/1300595>

opportunities om te ondernemen, en hebben ze meer angst om te falen. De ambitie moet hoger liggen als we naar de top 5 van de innovatieve kennisregio's willen doorstoten."(VARIO-memorandum 2019-2024).

Specifiek moet sterker ingezet worden op zowel beginnende ondernemerschapsactiviteiten als op ambitieus ondernemen en hoge groeibedrijven. Onderzoek van Bosma et al. 2011⁸² toont ook aan dat landen met lage ondernemerschapsactiviteiten zoals België meer intrapreneurship voorkomt. Terwijl starters de dynamiek en de potentiële 'creative destruction' weerspiegelen, kunnen intrapreneurs zorgen voor voortdurende innovatie in grotere organisaties⁸³.

4.2.1. Stimuleer ambitieus ondernemen en hoge groeibedrijven

"Ondernemerschap speelt een belangrijke rol in het toepassen van deze kennis, en in het creëren van nieuwe waarde in zijn algemeenheid. Om tot waardecreatie te komen, dienen individuen niet alleen kansen waar te nemen, maar deze ook te realiseren. Dit gaat verder dan individuen die slechts eigen baas willen zijn. Om kansen voor substantiële veranderingen in de samenleving te realiseren zijn ambitieuze ondernemers nodig" (VRWI, 2012)⁸⁴. In het VARIO-Advies 'Naar de Topgroep van Kennis- en Innovatiegedreven Regio's' (maart 2020) werd ambitieus ondernemen eerder als zwakte geïdentificeerd voor Vlaanderen.

Hoge groeibedrijven en ambitieus ondernemen vormen een belangrijk beleidsthema (VARIO-advies 4 Innovatieve hoge groeibedrijven met impact, 2018)⁸⁵. De meeste jobs worden door een beperkt aantal snelgroeiende bedrijven gecreëerd, terwijl bij de grote meerderheid van de ondernemingen de werkgelegenheid stabiel blijft. Hoge groeibedrijven zijn bovendien cruciaal voor een levendige en dynamische economie; ze zijn meestal jong en niet noodzakelijk klein, komen niet vaker voor in hightechsectoren... Een publicatie van JRC⁸⁶ zegt het volgende over hoge groeibedrijven: *"The economic importance of high growth enterprises (HGEs) lies in their impact on job creation, industrial renewal and the leverage effect they can have on sectoral productivity or regional competitiveness."* Onderzoek heeft aangetoond dat groeigericht ondernemen sterkere effecten heeft op economische groei dan andere types van ondernemen.

INDICATOR 29: Aandeel jonge ondernemingen met hoge groeiambitie

Hoge groeibedrijven worden ook extreme groeiers, gazellen, of scale-ups genoemd. Innovatieve hoge groeibedrijven zijn een innovatieve subgroep van hoge groeibedrijven. Vanuit pragmatisch oogpunt worden innovatieve hoge groeibedrijven in veel gevallen (statistisch) geïdentificeerd binnen innovatieve sectoren. Andere indicatoren die wijzen op innovatieve hoge groeibedrijven zijn de ratio tussen O&O en sales (o.a. in ICT, Biotech en Gezondheidszorg) of de mate waarin een product of dienst als vernieuwend wordt gepercipieerd (o.a. in ICT). Alhoewel een significant deel van de hoge groeibedrijven zeer innovatief

⁸⁰ Bosma, Stam, Wennekers, 2011 Intrapreneurship versus independent entrepreneurship: A cross-national analysis of individual entrepreneurial behavior https://www.researchgate.net/publication/254455496_Intrapreneurship_versus_independent_entrepreneurship_A_cross-national_analysis_of_individual_entrepreneurial_behavior

⁸³ GEM 2019-2020. Global report

⁸⁴ VRWI-studiereeks 23 'Ambitious Entrepreneurship: A review of the state of the art (2012)

⁸⁵ VARIO-advies 4 'innovatieve hoge groeibedrijven met impact (2018): <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-4-innovatieve-hoge-groei-bedrijven-met-impact>

⁸⁶ High growth enterprises, demographics, finance & policy measures, JRC, (2020)

is, bestaat er toch een substantieel niet-innovatieve hoge groei-bedrijven (Collewaert, Manigart, & Standaert, 2019⁸⁷).

INDICATOR 30: Aandeel hoge groei-bedrijven

4.2.2. Intrapreneurship belangrijk voor innovatie binnen (grote) ondernemingen

“Ondernemend gedrag kan zich niet enkel manifesteren als het opstarten van nieuwe ondernemingen, maar ook als ‘intrapreneurship’, i.e. het initiëren van nieuwe activiteiten als werknemer van een gevestigde onderneming” (Roelandt en Andries, 2019)⁸⁸. Intrapreneurship kan ook een belangrijke stap zijn in aanloop naar entrepreneurship. Tevens staan ze in voor voortdurende innovatie binnen grote ondernemingen⁸⁹.

Onderzoek van Bosma et al. 2011⁹⁰ toont ook aan dat landen met lage ondernemerschap-activiteiten zoals België meer intrapreneurship voorkomt.

INDICATOR 31: Aandeel intrapreneurship onder werknemers

4.3. Versterk de innovatiekracht van ondernemingen

4.3.1. Zorg voor een toename van het aantal bedrijven dat aan innovatie doet

Gelet op het toenemende belang van innovatie voor de competitiviteit van de Vlaamse bedrijven, is het stimuleren van innovatie in Vlaamse bedrijven een belangrijk aandachtspunt. Om Vlaanderen tot een dynamische en innovatieve topregio te maken en te houden, is het nodig dat de omzetting van kennis in producten en diensten vlot verloopt en de innovatiekracht van de Vlaamse ondernemingen voldoende sterk is. Een hogere innovatiekracht van de Vlaamse economie bewerkstelligen is dus een belangrijk streefdoel.

Indien Vlaanderen daarin zou slagen, zou het totaal aantal innovatieve bedrijven moeten toenemen. Het aantal innovatieve bedrijven is immers een maat voor overdracht en toepassing (commercialisering) van kennis in/door bedrijven.

INDICATOR 32: Aandeel innoverende bedrijven

4.3.2. Schenk ook voldoende aandacht aan niet-O&O innovaties

Innovatie is een EN-EN-verhaal waarin alle vormen (en combinaties) van innovaties (al dan niet o.b.v. O&O) een rol spelen. Een bedrijf kan innoveren door zelf O&O uit te voeren of O&O-activiteiten uit te besteden. Een niet te verwaarlozen aandeel van innovatieve bedrijven blijkt echter geen O&O-activiteiten uit te voeren. Vooral voor kmo's kan het bijv. een uitdaging zijn om voldoende O&O-capaciteiten zelf, op een continue basis, uit te bouwen. Dit wil echter niet zeggen dat deze ondernemingen niet innovatief zijn. Er kan namelijk ook op verschillende andere manieren dan via directe O&O geïnvesteerd worden in innovaties, bijv. door aankoop van machines en apparatuur; aankoop van software, databanken en dergelijke; aankoop van bestaande kennis (kennis, patenten of niet-gepatenteerde uitvindingen); of andere

⁸⁷ <https://www.vlerick.com/nl/research-and-faculty/knowledge-items/knowledge/europees-scale-ups-rapport-legt-vijf-belangrijke-uitdagingen-bloot>

⁸⁸ Ondernemerscultuur en ondernemende gedrag in Vlaanderen: situatie 2018; <https://steunpunt-economie-ondernemen.be/publicaties-1/c-ondernemen/store-19-005>

⁸⁹ GEM 2019-2020. Global report

⁹⁰ Bosma, Stam, Wennekers, 2011 Intrapreneurship versus independent entrepreneurship: A cross-national analysis of individual entrepreneurial behavior <https://www.researchgate.net/publication/254455496-Intrapreneurship-versus-independent-entrepreneurship-A-cross-national-analysis-of-individual-entrepreneurial-behavior>

activiteiten zoals haalbaarheidsstudies, testen, ingenieursactiviteiten, design, opleidingen, marktonderzoek...

INDICATOR 33: Bestedingen voor niet-O&O-innovaties bij kmo's

4.3.3. Verhoog de output van O&O&I in termen van octrooien

"Octrooigebaseerde indicatoren bieden inzicht in het proces van technologische vooruitgang. Daarbij kunnen ze gebruikt worden om een zicht te krijgen op de mate van innovatie binnen een organisatie, een regio, een land..."⁹¹ Octrooigebaseerde indicatoren vormen één van de mogelijk benaderingen voor de innovativiteit van ondernemingen; bijv. niet alle uitvindingen worden namelijk geoctrooieerd en niet alle innovaties berusten op geoctrooieerde uitvindingen.

INDICATOR 20a: Aantal aangevraagde EPO- en PCT-octrooien en aantal toegekende USPTO-octrooien met Vlaamse aanvragers en/of uitvinder voor bedrijven, uitgedrukt per miljoen inwoners, per sector (bedrijven)

INDICATOR 21 - in ontwikkeling: Aandeel Vlaamse patenten in top 10% highly cited patents

4.3.4. Trek kmo's mee in het innovatiebad

Het Vlaamse ondernemerslandschap bestaat voor een groot deel uit kmo's. Een pijnpunt voor Vlaanderen, aangehaald in het Soete II-rapport⁹², is de lage absorptiecapaciteit van Vlaamse ondernemingen, vooral dan van kmo's. Absorptiecapaciteit is het vermogen van een bedrijf om externe informatie, die nieuw is voor het bedrijf, om te zetten in (innovatieve) producten, processen en diensten. Om van Vlaanderen een top kennis- en innovatie regio te maken is het dus heel belangrijk om ook de kmo's mee in het innovatiebad te trekken.

INDICATOR 34 Aandeel intern innoverende kmo's

4.4. Verhoog de performantie van bedrijven

Innovatie is echter geen streefdoel op zich; onderzoek, ontwikkeling en innovatie moeten als resultaat hebben dat bedrijven beter gaan presteren in termen van competitiviteit, omzet, tewerkstelling, toegevoegde waarde enz. Hier kunnen mogelijks de volgende indicatoren voor gebruikt worden:

- Tewerkstelling:
 - o In medium- en high-tech industrie
 - o In industrie en diensten
 - o In kennisintensieve activiteiten als percentage van totale tewerkstelling
- Cumulatieve werkgelegenheid door spin-off bedrijven
- Groei bbp
- Exportaandeel
- Toegevoegde waarde:
 - o Door medium- en high-tech industrie
 - o Voor diensten opgedeeld per kennisintensiteit

⁹¹ Vlaams indicatorenboek (2019); <https://www.vlaamsindicatorenboek.be/4.3/de-vlaamse-technologiepositie-analyse-aan-de-hand-van-octrooien>

⁹² Soete II-rapport: Expertgroep voor de doorlichting van het Vlaams innovatie-instrumentarium (april 2012)

Deze macro indicatoren, hoewel meer impact gericht, brengen echter een aantal belangrijke beperking met zich mee:

- De relatie tussen O&O, innovatie en algemene (economische) performantie is complex. Er bestaat geen eenvoudig te meten één-op-één causaal verband tussen de W&I-inspanningen en hun economische of maatschappelijke impact: de economische impact van innovatie-activiteiten wordt beïnvloed door een veelheid van andere, interveniërende variabelen.
- Tevens is de tijdshorizon van macro economische indicatoren langer. Dit maakt de attribueerbaarheid van een bepaalde actie nog moeilijker.

Meer diepgaande analyses kunnen hier betere inzichten bieden dan één bepaalde indicator. Om de link tussen O&O&I en algemene economische performantie te bestuderen adviseren we dan ook om gelijkaardige analyse zoals voorgesteld in Box 3 uit te voeren.

5. 'LINKAGES' TUSSEN WETENSCHAPS- EN INNOVATIE-ACTOREN

Het innovatie-ecosysteem vormt een complex geheel waarin internationale, collaboratieve, open innovatie modellen en kennismarkten een belangrijke plaats in opnemen (GII, 2012)⁹³. Het lineaire model van kennistransfer moet evolueren naar een model van voortdurende interactie en linkages tussen de actoren om samen meerwaarde te creëren.

Samenwerking, knowledge flows tussen verschillende actoren en toegang tot kennis vormen allemaal belangrijke ingrediënten voor onderzoek, innovatie en de valorisatie ervan. Valorisatie van onderzoek komt erop neer dat onderzoek ook een waarde heeft bovenop de kennis en de inzichten waar het toe leidt, doordat de resultaten overdraagbaar zijn voor andere partijen. De gecreëerde kennis moet door een goede kruisbestuiving tussen wetenschapper en ondernemer de weg naar de bedrijfswereld vinden en kan daar in hoogwaardige producten en toepassingen voor de wereldmarkt worden omgezet. Deze toegevoegde waarde kan zowel economisch, maatschappelijk of cultureel zijn of een combinatie ervan. Valorisatie in de ruimste zin van het woord vindt op verschillende manieren plaats: de afgestudeerden die de bedrijfswereld binnenstappen, publicaties, informatieoverdracht (informele contacten, congressen, colloquia, ...), materiële ondersteuning d.m.v. het ter beschikking stellen van apparatuur, opleidingsverbetering, de uitvoering van testen of dienstverlening, de verlening van advies, contractonderzoek, onderzoek in samenwerking, onderzoekscentra en -consortia, licenties en spin-offs.⁹⁴

5.1. Kennistransfer via commercialisatie

Een veel gebruikte praktijk in de doorstroom van kennis en technologie vanuit de wetenschappelijke onderzoekswereld naar het bedrijfsleven en de samenleving is die via commercialisatie. Het spreekt voor zich dat het opnemen van dergelijke rol binnen een innovatiesysteem een bereidheid veronderstelt van kennisinstellingen om zich meer 'ondernemend' op te stellen. De notie 'ondernemende universiteiten' verwijst in de literatuur traditioneel naar de ontwikkeling van activiteiten door kennisinstellingen die

⁹³ https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/economics/gii/gii_2012.pdf

⁹⁴ VRWI studiereeks 22 'naar waarde geschat. Valorisatie van onderzoek in de humane en sociale wetenschappen (2011); <https://www.vario.be/nl/publicaties/naar-waarde-geschat-valorisatie-van-onderzoek-de-humane-sociale-wetenschappen>

gericht zijn op de transfer van kennis met het oog op economisch georiënteerde exploitatie. De hogescholen staan sowieso dicht bij kmo's.

De TTO's (Technology Transfer Offices) van de associaties spelen hierin een belangrijke rol. Dienstverlening en valorisatie is een bijkomende taak geworden naast onderwijs en onderzoek. Specifiek worden samenwerkingsprojecten met industriële partners beschouwd, alsook het ontwikkelen van patent- en licentieportfoli'o's, de creatie van spin-off ondernemingen en een grotere betrokkenheid in economische en maatschappelijke ontwikkeling⁹⁵.

5.1.1. Kennistransfer via spin-offs van de kennisinstellingen

Een belangrijke manier om kennis en resultaten van onderzoek over te dragen en commercieel te verzilveren, is het oprichten van – meestal hoogtechnologische - spin-off bedrijven. De economische activiteit van een spin-off gaat uit van de wetenschappelijke of technologische kennis die aan de kennisinstelling werd ontwikkeld. Het spin-off bedrijf vertaalt deze onderzoeksresultaten in commerciële producten en/of diensten. Het initiatief tot het oprichten van een spin-off is ook een maat voor ondernemerschap van onderzoekers aan de kennisinstellingen.

Momenteel maakt 'het aantal spin-offs' deel uit van de parameters voor de IOF-sleutel voor de associaties en wordt die ook opgenomen in de KPI's van meerdere SOC's. Een indicator die de spin-offs voor de kennisinstellingen in hun geheel meet, is er nog niet.

Te ontwikkelen INDICATOR 35a: Aantal nieuw opgerichte spin-offs aan de kennisinstellingen (associaties en SOC's)

Het louter tellen van het aantal spin-offs gaat echter voorbij aan de kwaliteit, meent VARIO in zijn advies 6 'Waardecreatie door samenwerking'⁹⁶. Wat zegt dit bijv. over de groei van die start-ups of hun ambitie? Of over de impact op het Vlaamse weefsel? In datzelfde VARIO-advies wordt opgemerkt dat het belangrijk is om de loutere 'count' - indicatoren aan te vullen met meer kwaliteit reflecterende informatie. VARIO stelt dan ook voor de bestaande indicatoren te verfijnen en naast het tellen van de nieuw opgerichte spin-offs, systematisch data te verzamelen op een geaggregeerd niveau rond bijv. het aantal spin-offs dat 'overleeft' na vijf jaar, de groei bijv. qua werkgelegenheid, ...

Te ontwikkelen INDICATOR 35b: Kwaliteit-reflecterende data mbt spin-offs aan de kennisinstellingen

5.1.2. Kennistransfer via O&O-samenwerking en contractonderzoek

Via contractonderzoek en wetenschappelijke dienstverlening is er een toenemende interactie tussen de kennisinstellingen en bedrijven. Om dergelijke samenwerking in kaart te brengen, kan gekeken worden naar het aandeel van de uitgaven voor O&O uitgevoerd door instellingen van hoger onderwijs en het aandeel van de uitgaven voor O&O door publieke onderzoekscentra (imec, VIB, Flanders Make, VITO, ILVO...) dat gefinancierd wordt door private actoren. Er wordt verwacht dat de door het bedrijfsleven gefinancierde O&O voornamelijk voorziet in de meer korte termijn onderzoeksbehoeften van het bedrijfsleven.

⁹⁵ VRWI studiereeks 22 'naar waarde geschat. Valorisatie van onderzoek in de humane en sociale wetenschappen (2011); <https://www.vario.be/nl/publicaties/naar-waarde-geschat-valorisatie-van-onderzoek-de-humane-sociale-wetenschappen>

⁹⁶ VARIO-advies 6 'Waardecreatie door samenwerking' (2019); <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-6-waardecreatie-door-samenwerking>

INDICATOR 36: Aandeel HERD privaat gefinancierd

INDICATOR 37: Aandeel GOVERD privaat gefinancierd

5.2. Versterk innovatievaardigheden door samenwerking

“Een van de belangrijkste hefboomen om het valorisatietraject te versnellen (en aldus de innovatiekracht te verhogen) bestaat in het versterken van de samenwerking tussen de verschillende actoren; bedrijven, kennisinstellingen, universiteiten, hogescholen, strategische onderzoekscentra, clusters, intermediaire organisaties en maatschappelijke actoren” (VRWI-advies 197).

5.2.1. Stimuleer samenwerking tussen verschillende W&I-actoren

Meer ondernemerschap en samenwerking zijn dan ook de sleutelementen voor een betere doorstroom van wetenschap naar mogelijke commerciële of non-for-profit toepassingen. Succesvol ondernemen is in toenemende mate afhankelijk van de capaciteit van een onderneming tot externe samenwerking. Netwerken dienen deze voorwaarden te creëren om innovatie en meer valorisatie te stimuleren. Door de kennisexplosie en de stijgende complexiteit van innovatietrajecten hebben de individuele spelers niet altijd de nodige competenties/kennis in huis (Soete rapport II).

INDICATOR 38 Aandeel innovatieve bedrijven die samenwerken

INDICATOR 38a: Aandeel innovatieve bedrijven die samenwerken, per type partners

INDICATOR 39: Aandeel innovatieve bedrijven die internationaal samen werken, per regio

5.2.2. Stimuleer kennisdiffusie naar kmo's

Er bestaat in Vlaanderen een niet te verwaarlozen groep niet- of minder-innovatieve ondernemingen. Vaak gaat het om kmo's die zich tussen eenmanszaken en grote ondernemingen in situeren en zeer divers zijn qua innovatie-graad. Het is belangrijk dat deze ondernemingen zich bewust zijn wat kennis, onderzoek en innovatie voor hen kan betekenen en dat deze groep ondernemingen meegenomen wordt in het 'innovatiebad' (VARIO-memorandum 2019-2024).

Een belangrijke rol is hier weggelegd voor de hogescholen, die vaak kennis en onderzoek 'on-the-shelf' hebben liggen. Hun kennis is ook meer toegepast, waardoor die vaak beter aansluit bij de behoeften van de kmo's. Voor kmo's blijken de 'entry barriers' om contact op te nemen met hogescholen vaak lager dan met universiteiten of andere kennisinstellingen. Recent werd dan ook het programma 'blikopener' geïntroduceerd met als doelstelling om de innovatiekennis bij hogescholen te ontsluiten⁹⁷.

Te ontwikkelen INDICATOR 40: Kennisdiffusie naar kmo's

5.2.3. Impact van het clusterbeleid op de (innovatie-)performantie

Sinds 2016 heeft de Vlaamse overheid een reeks complementaire, vraaggedreven innovatie-initiatieven heringericht dankzij de ontwikkeling van het clusterbeleid. De doelstelling van het Vlaamse clusterbeleid is ondernemingen aan te zetten om effectieve partnerschappen te vormen met engagementen van elke

⁹⁷ <https://www.blikopener.vlaanderen/>

deelnemer. Deze partnerschappen of clusters (met de ondersteuning van clusterorganisaties) wakkeren onderbenut potentieel aan net door samen te werken en de interactie onder de clusterleden te versterken.

Het zwaartepunt van het vernieuwde clusterbeleid ligt bij een beperkt aantal speerpuntclusters; met name Catalisti, Flanders' Food, Flux 50, SIM, VIL en de Blauwe Cluster. Voor de speerpuntclusters geldt dat ze – in een voor een voor Vlaanderen strategisch domein – via een samenwerkingsverband tussen ondernemingen, kennisinstellingen en overheid (triple-helix), een ambitieuze langetermijnstrategie en competitiviteitsprogramma ontwikkelen en uitvoeren. Het vernieuwd clusterbeleid omvat ook innovatieve bedrijfsnetwerken (IBN's). Deze zijn kleiner en hebben tot doel een dynamiek op gang te brengen binnen een groep van ondernemingen.

Gezien de grote inspanningen in de vorige legislatuur is het relevant om te analyseren in welke mate het clusterbeleid bijgedragen heeft tot de (innovatie-)performantie van de Vlaamse bedrijven (die deel uitmaken van een cluster).

Box 9: Impact van het clusterbeleid op de (innovatie-)performantie

Het in kaart brengen van de speerpuntclusters in Vlaanderen en inzicht geven in de competitiviteit van en de clusterdynamieken tussen bedrijven die in de clusters actief zijn is een opdracht⁹⁸ toevertrouwd aan STORE (steunpunt Economie en Ondernemen) in samenwerking met ECOOM. Tevens is een evaluatie van het clusterbeleid voorzien.

ANALYSE: Impact van het clusterbeleid op de innovatie-performantie van bedrijven

6. EEN OPEN EN INTERNATIONAAL VLAANDEREN

“Om zijn positie als kennisregio te kunnen waarborgen moet Vlaanderen zich internationaal profileren. Problemen en maatschappelijke uitdagingen, maar ook oplossingen, ideeën en kennis, kennen geen grenzen. Zeker gezien de beperkte schaalgrootte van Vlaanderen, is expertise vaak niet lokaal aanwezig. Daarnaast is internationale samenwerking en mobiliteit een hefboom voor excellentie. Tegelijkertijd kunnen economische waardeketens niet langer worden ingevuld op lokaal of regionaal niveau.” (VARIO-memorandum 2019-2024). Voor een open en internationaal Vlaanderen zijn drie elementen belangrijk; internationale samenwerking, internationale mobiliteit en ‘internationale bedrijven’.

Internationale samenwerking tussen onderzoekers is belangrijk voor de Vlaamse innovatiekracht. Dit kan via individuele samenwerking maar ook via samenwerking in (internationale – Europese) projecten en in infrastructuur-projecten. Daarnaast is het ook belangrijk dat onze bedrijven zich actief organiseren in internationale samenwerking.

Internationale mobiliteit - braincirculatie - vormt een hefboom voor excellentie en samenwerking. Naast het ontwikkelen van eigen lokaal talent, wordt ook het aantrekken en behouden van internationaal toptalent echter steeds belangrijker.

⁹⁸ Één van de drie opdrachten: <https://steunpunt-economie-ondernemen.be/onderzoek>

In Vlaanderen worden een groot deel van de O&O-activiteiten van bedrijven uitgevoerd door filialen van multinationale ondernemingen. Het is belangrijk om een goed inzicht te hebben in deze activiteiten. Tevens is het ook belangrijk dat onze eigen bedrijven 'de internationale kaart trekken'.

6.1. Internationale samenwerking belangrijk voor Vlaamse innovatiekracht

6.1.1. Stimuleer en faciliteer internationale samenwerking tussen onderzoekers

Vlaanderen moet voldoende aanwezig zijn op de internationale scene en internationaal performant zijn. Hiertoe is het belangrijk om mee te doen in internationale samenwerkingsverbanden of die op te zetten. Internationale co-publicaties vormen een proxy voor de internationale samenwerkingsverbanden tussen onderzoekers.

INDICATOR 41: Aantal internationale co-publicaties per 10.000 inwoners

6.1.2. Stimuleer internationale samenwerking van bedrijven

Samenwerking is één van de belangrijkste hefboomen om het valorisatietraject te versnellen en (maatschappelijke en economische) waarde te creëren (cf. sectie 5.2.1). Naast samenwerking met lokale partners is ook samenwerking met internationale partners heel belangrijk. De nodige competenties en kennis zijn ook niet altijd beschikbaar in onze eigen (kleine) regio en dan is internationale samenwerking noodzakelijk.

INDICATOR 39: Aandeel innovatieve bedrijven die internationaal samenwerken, per regio

6.1.3. Stimuleer en faciliteer deelname aan Europese projecten

“Als Vlaanderen op de internationale onderzoekscene iets te betekenen heeft, betekent dit een maximale vertegenwoordiging van onderzoeksgroepen en bedrijven in internationale en Europese onderzoeksprogramma’s” (VRWI-advies 197). In 2013 werd het budget voor Horizon 2020⁹⁹ (het Europese kaderprogramma voor Onderzoek en Innovatie 2014-2020) vastgelegd op zo'n 70,2 miljard euro in constante prijzen. Via deelname aan deze programma's voor onderzoek en innovatie kunnen onderzoekers en bedrijven een aandeel in deze middelen verwerven.

Tijdens deze legislatuur wordt het nieuwe Kaderprogramma 'Horizon Europe' uitgerold. Wil Vlaanderen zoveel mogelijk voordeel halen uit dit en andere programma's, zal het zich maximaal moeten voorbereiden en meer proactief moeten zijn bij de invulling ervan. Niettegenstaande het feit dat de 'return' voor Vlaanderen van Europese financieringsprogramma's op vandaag positief is, blijkt de drempel naar Europese financiering vaak nog te hoog voor kennisinstellingen maar vooral voor bedrijven en zeker de kmo's, en kan Vlaanderen haar ambities hoog zetten (VARIO-memorandum 2019-2024). Ook dit zal deel uitmaken van de 'slimme(re) analyse van het Kaderprogramma van het departement EWI.

INDICATOR 42a: Deelnametoelage EU-kaderprogramma in functie van bbp

INDICATOR 42b Deelnametoelage EU-kaderprogramma in functie van aantal inwoners

INDICATOR 42c: Deelnametoelage EU-kaderprogramma per deelnemerscategorie

⁹⁹ Inclusief Euratom https://ec.europa.eu/research/horizon2020/pdf/press/fact_sheet_on_horizon2020_budget.pdf

6.1.4. Stimuleer internationale samenwerking via deelname aan internationale onderzoeksinfrastructuur

In sectie 3.1.3 werd reeds gewezen op het belang van (zware en internationale) onderzoeksinfrastructuur voor internationale samenwerking. Ten eerste zijn de aanwezigheid van unieke onderzoekinfrastructuur en de knowhow gekoppeld aan de organisatie en exploitatie ervan, evenals de wetenschapscultuur die er rond opgebouwd wordt, belangrijke factoren voor de aantrekking en de verankering van buitenlands talent. Het aanbieden van een operationele top-infrastructuur bevordert ook de inbedding in internationale netwerken, uitwisseling en 'on the job'-training van onderzoekers en high-level technici. Vaak overstijgen onderzoeksinfrastructuren de financiële draagkracht van individuele landen of regio's. Het is van groot belang dat Vlaamse onderzoekers zich ook actief inschakelen in deze samenwerkingsverbanden als hefboom om de kwaliteit en performantie van het onderzoek in Vlaanderen te verbeteren. Ze krijgen hierdoor ook een opportuniteit om grootschalig internationaal onderzoek mee te coördineren en mee vorm te geven aan toonaangevende onderzoeklijnen. Tenslotte hebben onderzoekers die betrokken zijn bij internationale infrastructuren, eveneens zicht op wat er op internationaal niveau beweegt. Ze zitten als het ware op de eerste rij en hebben info vanuit eerste hand. Het opvolgen van het internationale aspect m.b.t. onderzoeksinfrastructuur moet daarom een volwaardig deel uitmaken van het eerder voorgestelde te ontwikkelen monitoringsysteem.

Te ontwikkelen INDICATORENCLUSTER/MONITORINGSYSTEEM 2 voor (IRI) onderzoekinfrastructuur

6.2. Internationale mobiliteit als hefboom voor excellentie en samenwerking

6.2.1. Stimuleer een internationale leerervaring

Zoals in hoofdstuk 2.2.2 reeds werd aangehaald, helpt een buitenlandse ervaring – studie of training – mensen om hun professionele, sociale en interculturele vaardigheden evenals hun kans op tewerkstelling te vergroten.¹⁰⁰

INDICATOR 12: Aandeel van de hoger onderwijs studenten dat een deel (15 studiepunten) van zijn/haar opleiding of stage in het buitenland opneemt

6.2.2. Stimuleer internationale mobiliteit van onderzoekers

Indien we erin slagen ons - reeds excellent en performant - onderzoekssysteem verder te ontwikkelen, te versterken en te doen groeien, zal dit ook zichtbaar worden in de internationale aanwezigheid. In sectie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en 6.1.4 werd reeds het belang van deelname aan en samenwerking in Europese projecten en infrastructuur aangehaald.

Daarnaast is ook internationale mobiliteit heel belangrijk. De Marie Skłodowska-Curie-acties bieden uitstekende en innovatieve onderzoeksopleidingen en aantrekkelijke mogelijkheden voor loopbaan- en kennisuitwisseling door middel van grens- en sectoroverschrijdende mobiliteit van onderzoekers om hen optimaal voor te bereiden op de huidige en toekomstige maatschappelijke uitdagingen. De Marie Skłodowska-Curie-acties maken onderdeel uit van de pijler 'Excellent Science' van Horizon 2020 die gericht

¹⁰⁰ https://ec.europa.eu/education/policies/higher-education/mobility-and-cooperation_en

is op het versterken en uitbreiden van de topkwaliteit van de wetenschappelijke basis van de EU en aldus het onderzoeks- en innovatiesysteem van de EU op wereldschaal concurrerender te maken.

Het Marie Skłodowska-Curie programma omvat verschillende acties (innovative training networks, individual fellowships, research and innovation staff exchange en COFUND¹⁰¹). We focussen hier op de individuele beurzen – individual fellowship (IF) die de optie bieden om in het buitenland te werken. De andere acties zijn meer gericht op het opbouwen van netwerken.

Voor mobiliteit kan een inward en outward perspectief ingenomen worden. We zijn ten eerste geïnteresseerd in het aandeel deelnemers die Vlaamse instellingen als een gastinstelling kiezen – de inward mobility.

INDICATOR 43: Aandeel deelnemers aan de Marie Skłodowska-Curie acties - individual fellows - aan Vlaamse instellingen

Daarnaast zou het ook heel interessant zijn om meer inzicht te krijgen in de Vlaamse deelnemers aan de individual fellowships die aan een buitenlandse instellingen gaan werken. Op basis van de informatie beschikbaar in eCORDA bij het departement EWI is het echter niet mogelijk om het land van oorsprong te selecteren (en dus ook niet de regio Vlaanderen). Uit rapportage van de EC blijkt dat 'Belgian fellows' kunnen geselecteerd worden¹⁰², maar over de selectie van 'Vlaamse fellows' is er geen duidelijkheid.

6.2.3. Internationaal toptalent aantrekken en verankeren

In zijn eerste VARIO-advies 'Internationaal toptalent aantrekken en verankeren' wees VARIO op het feit dat investeren in talent cruciaal is voor het concurrentievermogen en de innovatiecapaciteit van landen, bij uitstek van kennisregio's. Naast het ontwikkelen van eigen lokaal talent, wordt ook het aantrekken en behouden van internationaal toptalent steeds belangrijker, en dit los van de status van de arbeidsmarkt. De indicator moet dus een maat zijn voor het succes van Vlaanderen in het aantrekken en behouden van buitenlands talent.

6.2.3.1 Niveau studenten en doctorandi

Via het aantrekken van internationale 'studenten' kan reeds een eerste stap gezet worden.

INDICATOR 44: Aandeel internationale studenten

INDICATOR 45: Aandeel buitenlanders onder nieuwe doctoraatshouders aan Vlaamse universiteiten

Daarnaast wees VARIO ook op het feit dat we niet weten hoe groot het percentage is van 'internationale' top studenten (inclusief doctorandi en postdocs) dat na hun studies in Vlaanderen (tijdelijk) blijft wonen en werken (de zgn. stayrate) en duidde op de nood aan systematische registratie en monitoring.

Volgens de studie 'De economische effecten van internationalisering in het hoger onderwijs' (De Witte et al. 2020)¹⁰³ in de context van het VARIO-VLUHR-onderzoeksproject, is er een netto positief effect van internationalisering in hoger onderwijs in Vlaanderen, met directe baten die 2,6 tot 3,3 keer de kosten overstijgen. Er is een bijdrage van internationale studenten aan de economie met een vork tussen 3 072

¹⁰¹ https://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/msca-actions_en

¹⁰² Zie https://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/sites/mariecurie2/files/msca-country-profile-belgium-2019_en.pdf

¹⁰³ K. De Witte, M. Soncin, S. Vansteenkiste en L. Sels (2020). De economische effecten van internationalisering in hoger onderwijs. Uitgevoerd in opdracht van de 'Vlaamse Universiteiten en Hogescholen Raad' (VLUHR) en de Vlaamse Adviesraad voor Innoveren en Ondernemen (VARIO)

miljoen en 4 408 miljoen euro. Internationale studenten in Vlaanderen tewerkstellen, zou de economie dus een voordeel opleveren. De resultaten van deze studie lijken echter sterk gedreven door de hoge blijfkans (stayrate) van internationale studenten waarbij een aantal assumpties (en beperkingen) gepaard gaan. Daarom is het cruciaal om beter inzicht te krijgen in deze stayrate en over te gaan op een betere monitoring.

Te ontwikkelen INDICATOR 46 Stayrate – aandeel internationale studenten hoger onderwijs dat na afstuderen nog in het land verblijft

Te ontwikkelen INDICATOR 46a: Stayrate – aandeel internationale studenten hoger onderwijs dat 1 jaar na afstuderen nog in het land verblijft

Te ontwikkelen INDICATOR 46b: Stayrate – aandeel internationale studenten hoger onderwijs dat 4 jaar na afstuderen nog in het land verblijft

6.2.3.2 Niveau 'personeel'

Als deze internationale studenten in Vlaanderen blijven, zal dit resulteren in een grotere aandeel buitenlanders actief in zowel de academische als de bedrijfswereld. Daarnaast is het natuurlijk ook belangrijk om de gepaste internationale profielen met werkervaring aan te trekken.

Vlaanderen scoort goed op het vlak van het aantrekken van buitenlandse PhD-studenten en post-docs. Het is echter belangrijk dat deze internationalisering zich ook doortrekt op senior academisch niveau – professoren (zie sectie 3.3.4). Daarom stellen we ook voor om het aandeel buitenlanders in het ZAP-kader van de Vlaamse universiteiten te monitoren.

INDICATOR 23: Aandeel buitenlanders in het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten

INDICATOR 24: Aandeel buitenlanders onder nieuw aangestelden binnen het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten

Over het aandeel buitenlanders tewerkgesteld in ondernemingen, zeker specifiek in een O&O-functie is er minder robuuste informatie beschikbaar. Veel internationale bedrijven stellen ook internationale onderzoekers tewerk. Dit is echter vaak in een deeltijdse functie, waarbij ze een deel in een Vlaamse vestiging werken en een deel in een buitenlandse vestiging. De aflijning van functies en activiteiten blijkt hier echter veel moeilijker te zijn dan in de academische wereld.

Te ontwikkelen INDICATOR 47: Aandeel internationaal O&O-personeel in ondernemingen

6.3. Internationale bedrijven belangrijk voor Vlaamse concurrentiepositie

6.3.1. Trek innovatieve internationale bedrijven aan

Een meer gedetailleerd overzicht van de O&O-uitgaven van bedrijven toont ons dat deze uitgaven sterk geconcentreerd zijn bij een aantal (grote) bedrijven – vaak multinationals. Buitenlandse bedrijven investeerden in 2019 zo'n 5,20 miljard euro in vestigingen in Vlaanderen; het betreft 258 nieuwe investeringsprojecten die in totaal 5384 nieuwe jobs genereerden. Er waren 58 projecten specifiek gericht op investeringen in onderzoek en ontwikkeling (FIT, 2020¹⁰⁴). Naast impact op werkgelegenheid kunnen

¹⁰⁴ <https://www.flandersinvestmentandtrade.com/nl/nieuws/nieuw-recordjaar-buitenlandse-bedrijven-tekenen-voor-meer-investeringen-en-jobs-dan-ooit>

buitenlandse investeringen in O&O ook andere opportuniteiten bieden voor een gastland: een toename van de geaggregeerde O&O-uitgaven, kennisverspreiding, toename in de vraag naar geschoolde arbeid...

In Vlaanderen vindt 66,44% van de O&O-uitgaven van bedrijven plaats in filialen onder buitenlandse controle¹⁰⁵. Daarom is het volgens VARIO relevant om meer in detail te bekijken wat de specifieke grootte is van inkomende buitenlandse investeringen in O&O in Vlaanderen.

INDICATOR 48: Aandeel O&O-bestedingen in Vlaanderen door bedrijven onder buitenlandse controle

6.3.2. Nood aan (innovatieve) internationale Vlaamse bedrijven

Naast het inward-looking perspectief (aantrekken van buitenlandse bedrijven) is het echter ook belangrijk dat Vlaamse bedrijven een outward-looking perspectief aannemen. Internationaliseren heeft een aantal belangrijke voordelen; grotere afzetmarkt en spreiding van risico over verschillende afzetmarkten, kosten van productie reduceren, toegang tot internationaal talent enz. zijn maar een aantal voordelen van een internationale strategie voor bedrijven.

Te ontwikkelen INDICATOR 49: Aandeel O&O-bestedingen van Vlaamse bedrijven/entiteiten - in het buitenland

7. EEN GUNSTIG OMGEVINGSKADER VOOR WETENSCHAP EN INNOVATIE

Naast de beschikbaarheid van voldoende middelen en talent is ook een gunstig omgevingskader cruciaal voor de ondersteuning van O&O&I en dat zowel voor de fundamentele wetenschap en kennis, voor de vaardigheden van ondernemingen en voor een open en internationaal Vlaanderen. Een gunstig omgevingskader is echter een heel breed begrip en is niet altijd één op één toe te wijzen aan wetenschap en innovatie. Het omvat vooral bredere economische, wetgevende,... elementen zoals stimulerende wetgeving, administratieve vereenvoudiging, toegang tot infrastructuur,... Gezien dit feit moet er nog grondig studiewerk verricht worden om hier gepaste en robuuste indicatoren voor te identificeren en ontwikkelen. We verwijzen hiervoor ook naar 'The Ease of doing business'¹⁰⁶ waarbij een ranking wordt opgesteld op basis van 10 subindices. De hier omschreven omgevingsfactoren zijn bovendien niet exhaustief. Daarom wordt dit bouwblok eerder beschrijvend gehouden.

Om innovatie te stimuleren is ten eerste een voldoende flexibel wetgevend/regelgevend kader cruciaal. De implementatie van regelgeving/wetgeving kan overlast of onzekerheid creëren. Regelgeving wordt een stimulans voor innovatie wanneer ze stabiel (rechtszekerheid), transparant, eenvoudig en makkelijk te handhaven is, maar tegelijk ook soepel zodat ze voldoende en voldoende snel maatschappelijke veranderingen kan volgen (VARIO-memorandum pp. 46). Daarnaast is het ook belangrijk dat de lokale, federale en Europese regelgeving consistent zijn met elkaar en dat continuïteit in de regelgeving verzekerd is. Het is belangrijk om te experimenteren met regelluwe of innovatie stimulerende omgevingen (bijv. proeftuin) om innovatietrajecten te versnellen, erop toeziend dat de ethische aspecten worden gerespecteerd. Een voorbeeld is de eerste regelluwe zone voor energie in het wetenschaps- en technologie

¹⁰⁵ https://www.innovationdata.be/i/RD_07/RD-expenditures-foreign-affiliates

¹⁰⁶ The ease of doing business; <https://www.doingbusiness.org/en/rankings>

Thor Park in Genk. M.b.t. industrie 4.0 worden ook een aantal proeftuinen opgezet¹⁰⁷. Ook op stedelijk niveau, bijv. in de context van smart cities worden verschillende initiatieven opgezet.

Daarnaast moet de overheid de administratieve lasten en verplichtingen zoveel mogelijk beperken (VARIO-memorandum pp. 46). De administratie mag niet dermate belastend zijn dat ze een drempel vormen om deel te nemen aan de verschillende initiatieven. De afgelopen jaren werden reeds aanzienlijke stappen gezet in het vereenvoudigen en toegankelijker maken van de overheidssteun voor ondernemers en ondernemingen. De efficiëntie en effectiviteit van de overheid kan verder omhoog door de dienstverlening voor ondernemingen te professionaliseren. Dit kan onder meer door een doorgedreven informatisering en de inzet van de nieuwste digitale tools en door het verminderen van de administratieve bureaucratie¹⁰⁸. Het digitaliseringsbeleid in Vlaanderen volgt echter onvoldoende snel de globale ontwikkelingen. De Vlaamse Overheid onderkent dat probleem en heeft daarom als doelstelling dat 'interacties met de overheid tegen 2020 digitaal moeten verlopen'. In de eerste helft van 2018 is in dat kader een project opgestart rond de monitoring van de digitale maturiteit van de dienstverlening van de Vlaamse overheid¹⁰⁹. Dergelijke monitoring zou moeten geïnstitutionaliseerd worden.

Ook de beschikbaarheid van, en toegang tot infrastructuur, is een belangrijke 'omgevingsfactor'. Infrastructuur vormt een schakel in het innovatieproces, maar wegens de grote investeringsbehoefte die gelinkt is aan infrastructuur kan die niet overal lokaal opgezet worden. Ten eerste zijn er de onderzoeksinfrastructuren voor en door de kennisinstellingen. Het is belangrijk dat deze onderzoeksinfrastructuren waar relevant voldoende ter beschikking gesteld worden aan de bedrijven en dat bedrijven ook hun weg daarnaar toe vinden. In bestaande indices/indicatorensets zoals de Global Innovation Index wordt 'infrastructuur' als één van de bouwblokken opgenomen, maar wordt daar veel ruimer bekeken en neemt bijv. ook netwerkinfrastructuur, ICT (bv 5G) -en elektriciteitsvoorzieningen mee.

Er moet ook voldoende 'ruimte' geboden worden aan starters en spinoffs via incubatoren. Een incubator biedt de starters de juiste 'infrastructuur' om de activiteiten op te zetten en (intensief) te groeien in een beschermde omgeving; hij biedt begeleiding, ondersteuning en faciliteert het opzetten van een netwerk¹¹⁰. Voor het opschalen van activiteiten bieden acceleratoren dan weer de nodige ondersteuning. Daarnaast vormt specifieke 'infrastructuur' een belangrijke schakel in het opzetten van demo- en pilootprojecten en proeftuinen om op een laagdrempelige manier en in een veilige omgeving kennis te maken en te experimenteren met nieuwe technologieën en voor het opschalen van een product.

¹⁰⁷ <https://www.ewi-vlaanderen.be/nieuws/4-miljoen-euro-voor-10-nieuwe-industrie-40-proeftuinen>

¹⁰⁸ VOKA memorandum

¹⁰⁹ https://overheid.vlaanderen.be/sites/default/files/media/Digitale%20overheid/Benchmark%20van%20de%20digitale%20maturiteit_2018.pdf?timestamp=1551261174

¹¹⁰ <https://www.vlaio.be/nl/subsidies-financiering/subsidiedatabank/incubatoren>



DEEL III: META-ANALYSE – DETAILFICHES PER INDICATOR

(uitgezonderd de indicatoren in ontwikkeling en te ontwikkelen indicatoren)



Indicator 1: GERD als % van bbp

Indicator 1a: Aandeel GERD gefinancierd door publieke sector – 1%-norm

Indicator 1b: Aandeel GERD gefinancierd door de private sector – 2%-norm

Omschrijving:

De GERD (Gross Domestic Expenditure on R&D) is het totaal van de intramurale¹¹¹ O&O-uitgaven van een regio of land, door alle onderzoeksactoren samen. GERD = BERD + GOVERD + HERD + PNP met:

- BERD (Business Expenditures on R&D): de bedrijven (inclusief de Collectieve Onderzoekscentra);
- GOVERD (Government Expenditures on R&D): de publieke onderzoekscentra zoals imec, VIB, Flanders Make, VITO, ILVO, ...;
- HERD (Higher Education Expenditures on R&D): het hoger onderwijs (universiteiten, inclusief onderzoeksinstituten verbonden aan universiteiten, en hogescholen);
- PNP (Private Not for Profit Organisations Expenditures on R&D): de instellingen zonder winstoogmerk (zowel semi-publieke als private organisaties en internationale organisaties; bijv. Von Karman Institute, KMDA).

De GERD uitgedrukt in verhouding tot het bruto binnenlands product (bbp) wordt de O&O-intensiteit genoemd. Hierdoor wordt de invloed van de grootte van een gebied uitgeschakeld, wat de O&O-intensiteit geschikt maakt voor internationale vergelijkingen. De O&O-intensiteit is één van de meest gebruikte indicatoren om de O&O-activiteit van een regio weer te geven.

De GERD kan worden opgesplitst naar de financieringsbron. Meer specifiek wordt hierbij nagegaan welk gedeelte van de GERD gefinancierd wordt door de publieke en welk deel via de private sector. Deze opsplitsing refereert naar de Barcelona-doelstelling, die bepaalt dat de inspanningen voor O&O dienen verdeeld te worden volgens de ratio 1/3 (1%) – 2/3 (2%) respectievelijk over de publieke en private sector.

OPMERKING: Voor Vlaanderen kan de GERD, respectievelijk de O&O-intensiteit, op twee manieren worden berekend, naargelang men de gewest- of gemeenschapsbenadering hanteert. In lijn met wat internationaal gangbaar is, hanteren we voor de Vlaamse cijfers systematisch de gewestbenadering, wat betekent dat de Vlaamse onderwijsinstellingen die gelegen zijn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest niet opgenomen zijn in de HERDgewest, dit in tegenstelling tot de HERDgemeenschap.

- Teller indicator 1: intramurale O&O-bestedingen (door alle onderzoeksactoren samen)
- Teller indicator 1a en 1b: intramurale O&O-bestedingen gefinancierd vanuit publieke, respectievelijk private sector
- Noemer: bruto binnenlands product

Referenties:

- Vlaanderen:
 - o 3% nota/3% nota light ECOOM¹¹²/EWI
 - o Vlaamse Openbare Statistiek (VOS)
 - o Vizier 2030 indicator
 - o Vlaams Indicatorenboek

¹¹¹ Intramurale en extramurale O&O: Intramurale O&O-uitgaven zijn alle lopende uitgaven, de bruto investeringen in vaste activa voor O&O en O&O-kosten op kapitaalgoederen (exclusief afschrijvingskosten op gekapitaliseerde O&O of fysieke activa die voor O&O worden gebruikt). Extramurale O&O-uitgaven dekken de aankoop van O&O-diensten van andere partijen (zie ook Frascati Manual 2015 – OECD 2015).

¹¹² Op basis van O&O-enquête die om de twee jaar door ECOOM uitgevoerd wordt.

- VRWI-indicatorenset Advies 197 (2014)
 - VRWI (VARIO)-kernindicator – opgenomen in het Vlaams indicatorenboek
- Internationaal:
 - EU2020 headline indicator¹¹³
 - Eurostat and OECD data/OECD main science and technology indicators (MSTI)

Databronnen:

- Vlaanderen: O&O-enquête
- Internationaal: O&O-enquête

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- De gegevens zijn publiek beschikbaar voor Vlaanderen.
- De GERD wordt berekend op basis van de resultaten uit de tweejaarlijkse internationale O&O-enquêtes¹¹⁴. In het jaar waarin de O&O-enquête niet plaatsvindt, wordt gebruik gemaakt van de resultaten van de CIS-enquêtes (ook tweejaarlijks en alternerend met de O&O-enquête). De informatie voor indicator 1a en 1b is enkel om de twee jaar beschikbaar op basis van de gegevens van de O&O-enquête.
- De gegevens voor de O&O-intensiteit zijn internationaal vergelijkbaar op zowel land als regio-niveau. De opdeling naar financieringssector is pas sinds kort internationaal vergelijkbaar via de 3% nota. In RIS 2019 en EIS 2018 worden in plaats van de indicatoren 1a en 1b gebaseerd op de financieringsbron, de O&O-uitgaven op basis van de uitvoeringssector gebruikt nl. 'in the public sector' (non-BERD) en (2) 'in the business sector' (BERD).
- Betrouwbaarheid:
 - Bij verzameling via enquête data speelt interpretatie een rol. De CIS-gegevens bevatten ook niet hetzelfde niveau van detail als de OECD O&O-enquête en derhalve leiden ze tot een iets minder accurate schatting.¹¹⁵
 - Voor de publieke sector worden in de O&O-enquête alle actoren bevraagd (de populatie). Voor de private sector wordt de bevraging uitgevoerd aan de hand van een representatieve steekproef.¹¹⁶
 - De enquêtes hebben het voordeel dat ze de werkelijke bestedingen weergeven, maar hebben het nadeel dat die retroactief zijn waardoor er een vertraging op de gegevens zit.

¹¹³ Europe 2020, a strategy for jobs and smart, sustainable and inclusive growth, is based on five EU headline targets which are currently measured by nine headline indicators. EU and national targets are available in the data tables.

¹¹⁴ <https://www.ecoom.be/nodes/rd/nl>

¹¹⁵ Totale O&O-intensiteit in Vlaanderen 2006-2016 "3% light nota", mei 2018. <https://www.ecoom.be/assets/96>

¹¹⁶ Voor meer informatie verwijzen we graag naar hoofdstuk 4.1 'Totale O&O-uitgaven per financieringssector' uit de 3% nota. <https://www.ecoom.be/assets/194>



Indicator 2: Investerings in/uitgaven voor hoger onderwijs als % bbp

Omschrijving:

De uitgaven voor hoger onderwijs vanuit diverse bronnen, als percentage van het bbp, geven het totale niveau van de investeringen in het hoger onderwijs op systemisch niveau weer.

- Teller: Totale uitgaven in hoger onderwijsinstellingen. Deze bestaan uit:
 - Publieke bronnen - Centrale, regionale en lokale overheidsuitgaven: directe uitgaven in publieke, vrij gesubsidieerde en private onderwijsinstellingen.
 - Internationale bronnen: directe uitgaven in publieke, vrij gesubsidieerde en private onderwijsinstellingen.
 - Private bronnen (uitgaven van huishoudens en andere private entiteiten): betalingen aan publieke, vrij gesubsidieerde en private onderwijsinstellingen.
- Noemer: bruto binnenlands product

Referenties:

- Vlaanderen:
 - VRWI-indicatorenset Advies 197 (2014) – toen was deze indicator nog niet operationeel in Vlaanderen
- Internationaal: OECD data
 - OECD-studie Benchmarking Higher Education System Performance¹¹⁷
 - OECD Education at a Glance

Databronnen:

- Vlaanderen: Via het departement Onderwijs en Vorming
 - Overheidsgelden: onderwijsbegroting, gemeenten en provincies, Europese gelden (Europese commissie + EPOS), VLIR-UOS (internationale cursussen), ITG (inschrijvingsgelden), pensioenen, R&D, overheidsuitgaven aan privéscholen en Kind en Gezin
 - Private bronnen: gezinnen, R&D, privéuitgaven aan privéscholen
 - Internationale bronnen: R&D, internationale uitgaven aan privéscholen
- Internationaal: OECD Education at a Glance

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Momenteel is deze indicator niet publiek beschikbaar voor Vlaanderen, wel voor België. Hij wordt wel berekend op Vlaams niveau (via het Departement Onderwijs en Vorming) met het oog op de Belgische rapportering.
- Deze indicator is jaarlijks beschikbaar, maar wel met een time-lag van 3 jaar, die voornamelijk geïnduceerd is door latere beschikbaarheid van data via de externe bronnen, zoals pensioengegevens, uitgaven steden en gemeenten en privéuitgaven voor onderwijs.
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar.
- Deze indicator wordt berekend op basis van administratieve data. Het is wel onduidelijk hoe consistent de verschillende landen de bestedingen rapporteren.

¹¹⁷ OESO (2019). Benchmarking Higher Education System Performance, Higher Education, OESO Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/be5514d7-en>

Indicator 3: Uitgaven aan hoger onderwijsinstellingen per student

Omschrijving:

Uit de uitgaven voor het hoger onderwijs per student blijkt hoeveel middelen de instellingen voor hoger onderwijs daadwerkelijk ter beschikking hebben in verhouding tot het aantal studenten. Het resultaat is een relatieve uitgave per student in het hoger onderwijs. Deze relatieve uitgave wordt gedeeld door het PPP voor de omzetting van euro naar dollar en vergelijkbare koopkracht¹¹⁸.

- Teller: Totale uitgaven aan hoger onderwijsinstellingen (internationale, private en overheidsgelden). Deze totale uitgaven bestaan uit:
 - Centrale, regionale en lokale overheidsgelden: directe uitgaven in publieke, vrij gesubsidieerde en private onderwijsinstellingen.
 - Internationale bronnen: directe uitgaven in publieke, vrij gesubsidieerde en private onderwijsinstellingen.
 - Private bronnen (uitgaven van huishoudens en andere private entiteiten): betalingen aan publieke, vrij gesubsidieerde en private onderwijsinstellingen.
- Noemer: totaal aantal studenten in het hoger onderwijs (in voltijdse equivalenten)

Referenties:

- Internationaal: OECD data
 - OECD-studie Benchmarking Higher Education System Performance¹¹⁹
 - OECD Education at a Glance

Databronnen:

- Vlaanderen: Via het Departement Onderwijs en Vorming
 - Overheidsgelden: onderwijsbegroting, gemeenten en provincies, Europese gelden (Europese commissie +EPOS), VLIR-UOS (internationale cursussen), ITG (inschrijvingsgelden), pensioenen, R&D, overheidsgelden aan privéscholen en Kind en Gezin
 - Private bronnen: gezinnen, R&D, privéuitgaven aan privéscholen
 - Internationale bronnen: R&D, internationale uitgaven aan privéscholen

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Momenteel is deze indicator niet publiek beschikbaar voor Vlaanderen, wel voor België. Hij wordt wel berekend op Vlaams niveau (via het Departement Onderwijs en Vorming) met het oog op de Belgische rapportering.
- Deze indicator is jaarlijks beschikbaar maar wel met een time-lag van 3 jaar, die voornamelijk geïnduceerd is door latere beschikbaarheid van data via de externe bronnen, zoals pensioengegevens, uitgaven steden en gemeenten en privéuitgaven voor onderwijs.
- Deze indicator is internationaal beschikbaar.
- Deze indicator wordt berekend op basis van administratieve data. Het is wel onduidelijk hoe consistent de verschillende landen de bestedingen rapporteren.

¹¹⁸ Purchasing power parities (PPPs) are the rates of currency conversion that try to equalise the purchasing power of different currencies, by eliminating the differences in price levels between countries. The basket of goods and services priced is a sample of all those that are part of final expenditures: final consumption of households and government, fixed capital formation, and net exports. This indicator is measured in terms of national currency per US dollar.

¹¹⁹ OESO (2019). Benchmarking Higher Education System Performance, Higher Education, OESO Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/be5514d7-en>

Indicator 5: Aandeel jongeren met een diploma tertiair onderwijs in de leeftijdscategorie 30-34 jaar

Omschrijving:

Dit is een redelijk algemene indicator die de globale aanvoer van talent weergeeft. De indicator wordt gedefinieerd als het percentage van de bevolking in de leeftijdscategorie van 30-34 jaar dat met succes een tertiaire studie heeft afgerond (bijv. universiteit, hogeschool).

- Teller: aantal jongeren met diploma hoger onderwijs; ISCED¹²⁰ 2011 niveau 5-8 voor gegevens vanaf 2014, en ISCED 1997 niveau 5-6 voor gegevens tot 2013
- Noemer: aantal jongeren in de leeftijdscategorie 30-34 jaar

Referenties:

- Vlaanderen:
 - o Pact 2020
 - o Vlaamse Openbare Statistiek (VOS)
 - o VRWI-indicatorenset Advies 197 (2014)
- Internationaal:
 - o EU2020 headline indicator
 - o Eurostat
 - o Regional Innovation Scoreboard

In OECD Education at a Glance en EIS 2019, wordt een andere leeftijdscategorie gebruikt, namelijk 25-34.

Databronnen:

- Vlaanderen: EAK-survey (enquête naar de arbeidskrachten)/LFS-survey – uitgevoerd door Statbel
- Internationaal: LFS-survey (labour force survey)

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Momenteel is deze indicator niet publiek beschikbaar voor Vlaanderen, wel voor België. Hij wordt wel berekend op Vlaams niveau (via het Departement Onderwijs en Vorming) met het oog op de Belgische rapportering.
- Deze indicator is jaarlijks beschikbaar.
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar.
- Deze indicator is gebaseerd op de EU-arbeidskrachtenenquête, maar zou voor Vlaanderen ook kunnen worden berekend uit administratieve gegevens over de diploma's (databank hoger onderwijs) en de bevolking (Statistiek Vlaanderen). De op die wijze bekomen indicator is weliswaar betrouwbaarder, maar de gehanteerde methode wijkt dan af van de Europese.

¹²⁰ ISCED: International Standard Classification of Education; ISCED 5 = Korte cyclus hoger onderwijs (HBO 5); ISCED 6 = bachelor of equivalent; ISCED 7 = Master of equivalent; ISCED 8 = Doctor of equivalent

Indicator 6: Aandeel generatiestudenten die kiezen voor een wiskunde-, wetenschappen- en technologierichting in het hoger onderwijs in het totaal aantal generatiestudenten

Omschrijving

Deze indicator meet het aandeel (in %) generatiestudenten in een STEM-richting in het hoger onderwijs, zowel voor de professionele als voor de academische bacheloropleidingen, in het totaal aan generatiestudenten in het hoger onderwijs. Dit geeft een indicatie over de relatieve aantrekkelijkheid van deze studierichtingen voor jongeren.

- Teller: aantal generatiestudenten¹²¹ in STEM-richtingen (ISCED¹²² 6 en 7)
 - Hier zijn er twee opties: enerzijds de STEM-richtingen zoals gedefinieerd in de STEM¹²³-Monitor (die afwijkt van de internationale afspraken) en anderzijds de STEM-,richtingen zoals internationaal gedefinieerd¹²⁴ die minder ruim is.
- Noemer: alle generatiestudenten in het hoger onderwijs (ISCED 6 en 7)

Referenties:

- Vlaanderen:
 - STEM-Monitor
 - Vlaams Indicatorenboek
- Internationaal:
 - OECD Education at a glance

Databronnen:

- Vlaanderen: Databank Hoger Onderwijs, dept. Onderwijs en Vorming
- Internationaal: Eurostat: UOE data collection

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is op Vlaams niveau publiek beschikbaar.
- Deze indicator is jaarlijks meetbaar.
- Afhankelijk van de gekozen optie voor de teller is deze indicator al dan niet internationaal vergelijkbaar. De optie 'STEM-Monitor' is niet internationaal vergelijkbaar vanwege het feit dat hier opleidingen zijn meegenomen die volgens de Vlaamse definitie wel tot STEM behoren, maar niet volgens de EUROSTAT/OESO-definitie. Zo zitten bij de academische bachelors de biomedische wetenschappen internationaal bij 'Health' en verkeerskunde bij 'Transport'. Bij de professionele bachelors zitten meerdere opties van Audiovisuele technieken internationaal bij 'Arts', Agro- en biotechnologie bij 'Agriculture', medische beeldvorming en biomedische laboratoriumtechnologie bij 'Health'. Indien voor de internationale definitie gekozen wordt, is deze indicator wel internationaal vergelijkbaar, maar worden een aantal (relevante) opleidingen niet meegeteld.
- Deze indicator is gebaseerd op administratieve data.

¹²¹ Generatiestudenten zijn studenten die zich onder diplomacontract in een bepaald academiejaar voor het eerst inschrijven in een professionele of academisch bacheloropleiding in het hoger onderwijs.

¹²² ISCED: International Standard Classification of Education; ISCED 5 = Korte cyclus hoger onderwijs (HBO 5); ISCED 6 = bachelor of equivalent; ISCED 7 = Master of equivalent; ISCED 8 = Doctor of equivalent

¹²³ Het gaat hier om de 'zuivere STEM', conform de indeling van studierichtingen naar STEM/ zorg-STEM/ lichte STEM/ niet-STEM gebaseerd op de definitie en classificatie uit de VRWI studie "Kiezen voor Stem. De keuze van jongeren voor technische en wetenschappelijke studies" van Van den Berghe, W & D. De Maertelaere (2012) (VRWI studiereeks 25).

¹²⁴ Onder de STEM richtingen worden internationaal volgende richtingen gerekend: Natural sciences, mathematics and statistics, Information and Communication Technologies en Engineering, manufacturing and construction

Indicator 7: Aandeel diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs in het totaal van de diploma's hoger onderwijs

Omschrijving:

Deze indicator meet het aandeel (in %) diploma's in 'wiskunde, wetenschappen en technologie' in het hoger onderwijs in alle diploma's in het hoger onderwijs. Dit geeft een indicatie over de relatieve aantrekkelijkheid van deze studierichtingen.

- Teller: aantal diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie¹²⁵ in het hoger onderwijs (ISCED 5-8¹²⁶).
- Noemer: alle diploma's in het hoger onderwijs (ISCED 5-8)

Referenties

- Vlaanderen
 - o Vlaams Indicatorenboek
 - o Vlaamse Openbare Statistiek (VOS)
 - o VRWI-indicatorenset Advies 197- (2014)
 - VRWI (VARIO)-kernindicator – opgenomen in het Vlaams indicatorenboek
- Internationaal:
 - o Eurostat

Databronnen:

- Vlaanderen: Databank Hoger Onderwijs, dept. Onderwijs en Vorming
- Internationaal: jaarlijkse Unesco OECD Eurostat Database (UOE)

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is publiek beschikbaar op Vlaams niveau.
- Deze indicator is jaarlijks beschikbaar.
- Deze indicators is internationaal vergelijkbaar.
 - o Er zijn reserves omtrent de effectieve internationale vergelijkbaarheid, omdat het niet duidelijk is hoe consistent de verschillende landen omgaan met de opgenomen studierichtingen.
 - o Bij internationale vergelijkingen kan er een (aanzienlijke) onderschatting voor Vlaanderen optreden omdat bijv. de afgestudeerden in de biomedische wetenschappen niet (mogen) worden meegeteld.
- Deze indicator is gebaseerd op administratieve data.
 - o Omwille van internationale vergelijkbaarheid zijn brede opleidingscategorieën gehanteerd. Dit betekent dat de cijfers alle gediplomeerden omvatten in het hoger onderwijs, zowel niet-universitair als universitair onderwijs, en zowel basisopleidingen als voorgezette en doctoraatsopleidingen.

¹²⁵ Onder de STEM richtingen worden internationaal volgende richtingen gerekend: Natural sciences, mathematics and statistics, Information and Communication Technologies en Engineering, manufacturing and construction

¹²⁶ International Standard Classification of Education (ISCED). ISCED 5 = Korte cyclus hoger onderwijs (HBO 5); ISCED 6 = bachelor of equivalent; ISCED 7 = Master of equivalent; ISCED 8 = Doctor of equivalent.

Indicator 8: Nieuwe in wiskunde, wetenschappen en technologie per 1000 inwoners in de leeftijdscategorie 20-29 jaar

Omschrijving:

Deze indicator geeft het aandeel van de afgestudeerden in het hoger onderwijs in wiskunde, wetenschappen en technologie per 1000 inwoners van 20 tot en met 29 jaar, de typische leeftijd van afstuderen.

- Teller: aantal afgestudeerden in het hoger onderwijs in wiskunde, wetenschappen en technologie¹²⁷ (ISCED 5-8).
- Noemer: aantal inwoners in de leeftijdscategorie 20-29 jaar (per 1000)

Referenties:

- Vlaanderen:
 - o VRWI-indicatorenset Advies 197 (2014)
- Internationaal:
 - o Eurostat

Databronnen:

- Vlaanderen:
 - o Aantal afgestudeerden: databank hoger Onderwijs, dept. Onderwijs en Vorming
 - o Aantal inwoners: Statistiek Vlaanderen
- Internationaal:
 - o Eurostat: jaarlijkse Unesco OECD Eurostat Database (UOE)

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Momenteel is deze indicator niet publiek beschikbaar voor Vlaanderen. Hij wordt wel berekend op Vlaams niveau (via het Departement Onderwijs en Vorming).
- Deze indicator is jaarlijks te berekenen.
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar.
 - o Er zijn wel reserves omtrent de effectieve internationale vergelijkbaarheid, omdat het niet duidelijk is hoe consistent de verschillende landen omgaan met de opgenomen studierichtingen.
 - o Bij internationale vergelijkingen kan er een (aanzienlijke) onderschatting voor Vlaanderen optreden omdat bijv. de afgestudeerden in de biomedische wetenschappen niet (mogen) worden meegeteld.
- Deze indicator is gebaseerd op administratieve data.
 - o Omwille van internationale vergelijkbaarheid zijn brede opleidingscategorieën gehanteerd. Dit betekent dat de cijfers alle gediplomeerden omvatten in het hoger onderwijs, zowel niet-universitair als universitair onderwijs, en zowel basisopleidingen als voorgezette en doctoraatsopleidingen.

¹²⁷ Onder de STEM richtingen worden internationaal volgende richtingen gerekend: Natural sciences, mathematics and statistics, Information and Communication Technologies en Engineering, manufacturing and construction

Indicator 9: Nieuwe doctoraatshouders per 1000 inwoners in de leeftijdscategorie 25-34 jaar

Indicator 9a: Nieuwe doctoraatshouders opgesplitst per domein

Omschrijving:

Deze indicator wordt gedefinieerd als het aantal nieuwe afgestudeerden met een doctoraatsdiploma (ISCED 8), per 1000 inwoners in de leeftijdscategorie 25-34 jaar.

Bijkomend is het interessant om de opsplitsing per domein na te gaan (indicator 9a).

- Teller indicator 9: aantal nieuwe afgestudeerden met een doctoraatsdiploma (ISCED 8¹²⁸)
- Noemer indicator 9: aantal inwoners in de leeftijdscategorie 25-34 jaar (per 1000)

- Teller indicator 9a: aantal nieuwe afgestudeerden met een doctoraatsdiploma (ISCED 8) per domein
- Noemer indicator 9a: totaal aantal nieuwe afgestudeerden met een doctoraatsdiploma

Referenties:

- Vlaanderen:
 - Vlaams Indicatorenboek
 - VRWI-indicatorenset Advies 197 (2014)
 - VRWI (VARIO)-kernindicator – opgenomen in het Vlaams indicatorenboek
- Internationaal:
 - EIS (2019)

Databronnen:

- Vlaanderen:
 - Aantal doctoraatsdiploma's: DHO (Databank hoger onderwijs) via ECOOM UGent
 - Bevolking in de leeftijdscategorie 25-34 jaar: Statistiek Vlaanderen
- Internationaal:
 - Eurostat

Robuustheid indicator (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is publiek beschikbaar op Vlaams niveau.
- Deze indicator is jaarlijks beschikbaar
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar
- Deze indicator is gebaseerd op administratieve data.

¹²⁸ International Standard Classification of Education (ISCED). ISCED 5 = Korte cyclus hoger onderwijs (HBO 5); ISCED 6 = bachelor of equivalent; ISCED 7 = Master of equivalent; ISCED 8 = Doctor of equivalent.

Indicator 10: Totaal O&O-personeel per 1000 beroepsbevolking

Indicator 10a: O&O-personeel per sector (hoger onderwijs, publieke onderzoekscentra en ondernemingen)

Indicator 10b: O&O-personeel per functie (per sector)

Indicator 10c: O&O-personeel per opleiding (diploma) (per sector)

Omschrijving:

Het totale O&O-personeel in het bedrijfsleven en kennisinstellingen, uitgedrukt per 1000 beroepsbevolking is een belangrijke indicator waarmee de investering in menselijk kapitaal kan worden opgevolgd. Het stelt het geheel van voltijdse equivalenten (VTE's) voor, die O&O-werkzaamheden verrichten op het nationale grondgebied over een periode van twaalf maanden.

Volgens de richtlijnen van de OESO Canberra Manual¹²⁹ betreft het hier zowel personeel dat rechtstreeks O&O verricht, als personeel dat diensten verleent die rechtstreeks verband houden met de O&O-werkzaamheden, zoals het kader- en administratief personeel. Het totale O&O-personeel omvat dus zowel onderzoekers als technici en ander ondersteunend personeel. Door het totale O&O-personeel af te zetten ten opzichte van de beroepsbevolking wordt de invloed van de grootte van een gebied uitgeschakeld bij internationale vergelijking. Ook hier wordt omwille van de internationale vergelijkingen de gewestbenadering gebruikt¹³⁰.

- Teller: O&O-personeel (in VTE)
- Noemer: beroepsbevolking gedefinieerd als de som van werkenden en niet-werkend werkzoekenden in de leeftijdscategorie van 25-64 jaar (per 1000 VTE)

10 a) Om beter zicht te krijgen op waar dit O&O-personeel is tewerkgesteld, kan dit worden verfijnd naar verschillende subsectoren: de ondernemingen (BES), de publieke onderzoekscentra (GOV), het hoger onderwijs (HES) en de publieke en particuliere non-profit organisaties (PNP).

10 b) Hierbij wordt gekeken naar het type werk dat het O&O-personeel uitoefent. Het gaat om de volgende twee categorieën: 1) onderzoekers en 2) technisch personeel en overig personeel (administratief personeel).

10 c) Hierbij wordt gekeken de opleiding van het O&O-personeel, volgens de drie volgende kwalificaties: Doctoraat en Masters, Bachelors, andere kwalificaties.

Referenties:

- Vlaanderen:
 - o 3% nota's ECOOM
 - o Vlaams Indicatorenboek
 - o Vlaamse Openbare Statistiek (VOS)
 - o VRWI-indicatorenset Advies 197 (2014) voor totaal O&O-personeel
 - VRWI (VARIO)-kernindicator – opgenomen in het Vlaams indicatorenboek
- Internationaal:
 - o OECD Main Science and Technology Indicators (MSTI)
 - o Eurostat

¹²⁹ OESO Canberra manual 'The measurement of human resources in science and technology'

¹³⁰ Bij de gewestbenadering geldt de territoriale opdeling en worden enkel de O&O-inspanningen van het hoger onderwijs uit het Vlaamse Gewest opgeteld.

Databronnen:

- Vlaanderen:
 - o O&O-personeel: O&O-enquête uitgevoerd door ECOOM/EWI voor Vlaanderen
 - o Beroepsbevolking: Steunpunt Werk
 - 1) Vlaamse Arbeidsrekening o.b.v. RSZ-DMFA, RSZPPO, RSVZ, RIZIV, CBS, IGSS, OEA, SEE, RVA, IWEPS, FOD Economie – Bevolkingsstatistieken, DWH, AM&SB bij de KSZ (
 - 2) ILO-enquête
- Internationaal:
 - o O&O-personeel: O&O-enquête
 - o Beroepsbevolking: OECD National Accounts and Labour Force databases

Robuustheid indicator (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is publiek beschikbaar voor Vlaanderen.
- Deze indicator is jaarlijks beschikbaar. De berekening van deze indicator gebeurt op basis van de resultaten uit de tweejaarlijkse internationale O&O-enquêtes¹³¹. In het jaar waarin de O&O-enquête niet plaatsvindt wordt een 3%-nota licht gemaakt op basis van resultaten van de CIS-enquêtes (ook tweejaarlijks en alternerend met de O&O-enquête). De CIS-gegevens bevatten echter niet hetzelfde niveau van detail als de OECD O&O-enquête en derhalve leiden ze tot een iets minder accurate schatting.¹³²
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar. Internationale cijfers zijn tweejaarlijks.
- Betrouwbaarheid:
 - o De info voor het O&O-personeel wordt verzameld via enquête data waarbij interpretatie een rol speelt. Voor de publieke sector worden alle actoren bevraagd (de populatie). Voor de private sector wordt de bevraging uitgevoerd aan de hand van een representatieve steekproef.
 - o De gegevens voor de beroepsbevolking worden in Vlaanderen op 2 verschillende manieren verzameld. Enerzijds is er de berekening via administratieve data (hierin is Vlaanderen uniek) die zeer betrouwbare gegevens verschaft, maar minder kort op de bal speelt en niet internationaal vergelijkbaar is; anderzijds is er de ILO-enquête die, inherent aan een enquête minder accurate data verschaft.

¹³¹ <https://www.ecoom.be/nodes/rd/nl>

¹³² Totale O&O-intensiteit in Vlaanderen 2006-2016 "3% light nota", mei 2018. <https://www.ecoom.be/assets/96>

Indicator 11: Gemiddelde PISA-score op lezen, wiskunde en wetenschappen van Vlaamse 15-jarigen

Indicator 11a: Gemiddelde PISA-score op lezen, wiskunde en wetenschappen van Vlaamse 15-jarigen naargelang het relatieve niveau (laag- en toppresteerders)

Omschrijving:

De gemiddelde PISA-score¹³³ op leesvaardigheid, wiskundige geletterdheid en wetenschappelijke geletterdheid van de Vlaamse 15-jarigen geeft een beeld van de kwaliteit van de 'learning outcomes' en dus van de performantie van het onderwijssysteem. PISA bekijkt niet enkel de gemiddelde score, er worden ook vaardigheidsniveaus gedefinieerd:

- Hoogpresteerders zijn leerlingen die de hoogste vaardigheidsniveaus (5 en 6) behalen;
- Laagpresteerders zijn leerlingen die het basisvaardigheidsniveau (2) niet behalen. Leerlingen die dit niveau niet halen, hebben voor dat domein onvoldoende vaardigheden om volwaardig te kunnen participeren aan de hedendaagse maatschappij.

Het is interessant om na te gaan hoeveel leerlingen enerzijds het hoogste vaardigheidsniveau halen en hoeveel leerlingen anderzijds het laagste niveau niet halen (indicator 11a).

- Aandeel (in %) van leerlingen dat de hoogste vaardigheidsniveaus (5 en 6) behaalt.
- Aandeel (in %) van leerlingen dat het basisvaardigheidsniveau (2) niet behaalt

Referenties:

- Vlaanderen:
 - o Vlaamse Openbare Statistiek (VOS)
 - o Vlaams rapport PISA 2018 UGent¹³⁴
- Internationaal:
 - o OECD's Programme for International Student Assessment (PISA)

Databronnen:

- OECD-PISA-enquête via het departement Onderwijs en Vorming¹³⁵ en UGent.

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is publiek beschikbaar voor Vlaanderen.
- Deze indicator is om de drie jaar beschikbaar, de laatste versie is van 2018; per cyclus staat 1 domein extra in de kijker en komen de andere 2 domeinen in beperktere mate aan bod.
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar.
- De test gebeurt op basis van een steekproef die representatief is voor 15-jarigen in het Vlaamse secundair onderwijs en voldoet aan de minimumvoorwaarden waaraan ieder PISA-land moet voldoen. Het instrumentarium wordt internationaal ontwikkeld en is dus in alle deelnemende landen gelijkwaardig. Voor aanpassingen ervan (vb. de vertaling) gelden strenge controles.

¹³³ Het Programme for International Student Assessment (PISA) is een internationaal vergelijkend onderzoek op initiatief van de OECD dat de 15-jarigen test op hun leesvaardigheid, wiskundige geletterdheid en wetenschappelijke geletterdheid, ongeacht waar ze zich bevinden in het onderwijssysteem.

¹³⁴ https://www.pisa.ugent.be/uploads/assets/157/1582105796291-RAPPORT_2018_ZonderFoto.pdf

¹³⁵ <https://onderwijs.vlaanderen.be/nl/programme-for-international-student-assessment-pisa>

- Deze indicator is gebaseerd op administratieve data. De 'mobiliteiten' worden sinds het academiejaar 2015-2016 reeds gevalideerd door de instellingen. Sinds het academiejaar 2016-2017 vraagt het ministerie de mobiliteiten op een nieuwe manier op, waardoor de data nog betrouwbaarder zijn. Omdat deze indicator kijkt naar de mobiliteiten in het hele traject van de student, brengt dit met zich mee dat we voor studenten die begonnen zijn voor het nieuwe systeem een mix van data hebben. Dit betekent dat wellicht niet alle mobiliteiten meegenomen zijn in de huidige datasets en er wellicht een onderschatting is van de resultaten. In de toekomst zullen nog correcter zijn.



Indicator 14a: Aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 4 weken voorafgaand aan enquête

Indicator 14b: Aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 12 maanden voorafgaand aan enquête

Omschrijving:

De indicator geeft het aandeel van de bevolking in de leeftijdscategorie tussen 25 en 64 jaar dat in de referentieperiode van 4 weken, respectievelijk 12 maanden een opleiding (vorming) heeft gevolgd. Opleiding (vorming) wordt ruim opgevat en omvat zowel een opleiding in het reguliere onderwijs als erbuiten. De aard van de opleiding speelt geen rol. Het hoeft dus niet noodzakelijk over beroepsgerichte opleidingen te gaan.

- Teller indicator 14a: Bevolking 25-64 jaar die deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 4 weken voorafgaand aan de enquête,
- Teller indicator 14b: Bevolking 25-64 jaar die deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 12 maanden voorafgaand aan de enquête
- Noemer: Totaal van de bevolking 25-64 jaar

Referentie:

- Vlaanderen:
 - Indicator 14a in PACT 2020 met als doelstelling om 15% van de totale bevolking op beroepsactieve leeftijd (25-64 jaar) tegen 2020 te behalen.
 - Vlaamse Openbare Statistiek (VOS)
 - VRWI-indicatorenset Advies 197 (2014)
- Internationaal:
 - Eurostat: European cooperation and training (ET 2020)
 - Indicator 14a in RIS 2019 (Vlaanderen) en EIS 2018 (België)

Databronnen:

- Eurostat Labor Force Survey (LFS) (op Europees niveau georganiseerd)^{136, 137}
 - Algemene Directie Statistiek EAK (België en gewesten)
 - LFS is de bron die gebruikt wordt voor Eurostat, Statbel en Statistiek Vlaanderen

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is publiek beschikbaar voor Vlaanderen.
- Deze indicator is jaarlijks beschikbaar voor Vlaanderen. Het gaat echter over jaargemiddelden, "dat wil zeggen over jaargemiddelden van de steekproef die gelijkmatig over het jaar wordt gespreid"¹³⁸.
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar, maar wordt op internationaal vlak maar om de 2 jaar gemeten. Vanaf 2021 worden alle EU lidstaten door Eurostat verplicht om deelname aan leren te bevragen voor de referentieperiode van 12 maanden. Deze bevraging wordt verplicht om de twee jaar in de even jaren (2022, 2024).

¹³⁶ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/education-and-training/data/database>

¹³⁷ https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=trng_lfse_01&lang=en

¹³⁸ <https://www.werk.be/sites/default/files/Pact%202020%20%20kernindicatoren%20meting%20voorjaar%202011.pdf>



- De gegevens over de opleidingsdeelname van de bevolking zijn schattingen, gebaseerd op de Labour Force Survey (EAK/ LFS). Aangezien de gegevens verzameld worden via een steekproef, moet bij de interpretatie ervan rekening worden gehouden met een bepaalde onzekerheidsmarge.¹³⁹ De EAK/LFS is een gereguleerde enquête die in alle EU28-landen wordt afgenomen¹⁴⁰. Het voordeel ervan (in vergelijking met Adult Education Survey en PIAAC, twee andere databronnen die gebruikt worden voor indicatoren m.b.t. levenslang leren) is het groot aantal respondenten en de hoge afname frequentie. *“The figures by the LFS are probably the most reliable in a statistical sense, as it has a relatively large sample size (about 10 times as large as the AES and PIAAC samples) and as it reports relatively high response rates (as participation is often compulsory).”*^{141,142} Een nadeel van de LFS is de mindere graad van detail en context informatie dan bij de Adult Education Survey en PIAAC. Er kan een opdeling gemaakt worden tussen formele en niet-formele opleidingen in de laatste 4 weken.

¹³⁹ <https://vlaamsestatistieklogin.kanooh.be/nl/levenslang-leren-opleidingsdeelname>

¹⁴⁰ <https://www.statistiekvlaanderen.be/nl/KSMD-137-levenslang-leren>

¹⁴¹ Jeroen Lavrijsen & Ides Nicaise (2015). PATTERNS IN LIFE-LONG LEARNING PARTICIPATION A descriptive analysis using the LFS, the AES and PIAAC. Steunpunt Studie en schoolloopbanen. https://steunpuntssl.be/Publicaties/Publicaties_docs/ssl-2014.19-1-1-1-patterns-in-life-long-learning-participation

¹⁴² Deelname is in België verplicht



Indicator 15: Opleidingsparticipatie van werknemers

Indicator 15a: Opleidingsparticipatie van werknemers enkel in de vormingsbedrijven die interne en externe opleidingen registeren

Omschrijving:

Deze indicator meet het aantal werknemers die deelnemen aan interne of externe opleidingen in de referentieperiode van de laatste 12 maanden.

- Teller: aantal werknemers die deelnamen aan interne of externe opleidingen in de referentieperiode van de laatste 12 maanden
- Noemer indicator 15: totaal aantal werknemers over alle bedrijven heen
- Noemer indicator 15a: totaal aantal werknemers in enkel de vormingsbedrijven die interne en externe opleidingen registeren

Referenties:

- Van Langenhove, H., Penders, I, Sourbron, M. & Vansteenkiste, S. (2020). *Monitoringrapport opleidingsdeelname en de opleidingsinspanningen van werkgevers in Vlaanderen*. Brussel/Leuven. Departement Werk en Sociale Economie/Steunpunt Werk.

Databronnen:

- CVTS – continuïteit vocational training survey meet bedrijfsinspanningen op vlak van voortgezette beroepsopleidingen in ondernemingen
 - Vlaanderen: Statbel (Algemene Directie Statistiek – Statistics Belgium)
 - Internationaal: Eurostat

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is publiek beschikbaar voor Vlaanderen
- Deze indicator is maar om de 5-jaar beschikbaar (volgende gepland in 2020)
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar
- De CVTS-enquête heeft een aantal methodologische beperkingen (Van Langenhove et al.)¹⁴³
 - De deelname van bedrijven aan deze enquête gebeurt op vrijwillige basis. Dit maakt dat bedrijven die op de hoogte zijn van het thema en/of daadwerkelijk zelf meer opleidingsgericht zijn een grotere kans hebben om deel te nemen aan de enquête.
 - Kleinere bedrijven met minder dan 10 werknemers worden uitgesloten. Daardoor wordt een deel van de bedrijven die doorgaans lagere opleidingsinspanningen hebben uitgesloten.

¹⁴³ Van Langenhove, H., Penders, I, Sourbron, M. & Vansteenkiste, S. (2020). *Monitoringrapport opleidingsdeelname en de opleidingsinspanningen van werkgevers in Vlaanderen*. Brussel/Leuven. Departement Werk en Sociale Economie/Steunpunt Werk.

Indicator 17: Vlaamse publicatie-output in SCIE-bestand per 10.000 inwoners

Omschrijving:

Deze indicator meet de Vlaamse publicatie-output in het SCIE-bestand per 10.000 inwoners. Het uitzetten van het aantal publicaties ten opzichte van het aantal inwoners laat toe om bij het analyseren en vergelijken rekening te houden met de grootte van het land of regio.

- Teller: aantal Vlaamse publicaties¹⁴⁴ (in natuur-, technische en levenswetenschappen) verschenen in tijdschriften opgenomen in het SCIE-bestand¹⁴⁵ over een voortschrijdend tijdsvenster van 10 jaar.
 - De toewijzing van publicaties aan Vlaanderen en de referentielanden gebeurt op basis van de werkadressen. De nationaliteit van een auteur is dus niet doorslaggevend, wel zijn of haar adres van institutionele affiliatie. Voor meer informatie: zie Vlaams Indicatorenboek.
 - De SCIE - Science Citation Index Expanded omvat alle wetenschapsgebieden in de levenswetenschappen, de natuurwetenschappen evenals de basisdisciplines van de technische wetenschappen. De humane wetenschappen vallen hier buiten.
- Noemer: aantal inwoners (per 10 000)

Referenties:

- Vlaanderen
 - Vlaams Indicatorenboek
 - Vlaamse Openbare Statistiek (VOS)
 - VRWI-indicatorenset Advies 197 (2014)
 - VRWI (VARIO)-kernindicator – opgenomen in het Vlaams indicatorenboek

Databronnen:

- Publicaties: ECOOM: Web of Science™ Core Collection (WoS)
- Bevolkingscijfers: Statistiek Vlaanderen

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is publiek beschikbaar voor Vlaanderen.
- Deze indicator is jaarlijks beschikbaar
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar.
- Deze indicator is zeer betrouwbaar, hoewel er ook wat kritische bedenkingen te geven zijn (bijvoorbeeld voor wat betreft de tijdschriftendekking en de aanpak in verband met de dataverwerking bij de ontwikkeling en invulling van de WoS). Verder is er ook de van publicaties afkomstig uit Engelstalige landen, in het bijzonder van publicaties uit de Verenigde Staten.

¹⁴⁴ Aan de basis van de toewijzing van publicaties aan Vlaanderen en de referentielanden liggen de werkadressen. De nationaliteit van een auteur is dus niet doorslaggevend, maar wel zijn of haar adres van institutionele affiliatie. Voor meer informatie: zie Vlaams Indicatorenboek 2019 pag. 164.

¹⁴⁵ SCIE: Science Citation Index Expanded; omvat alle wetenschapsgebieden in de levenswetenschappen, de natuurwetenschappen evenals de basisdisciplines van de technische wetenschappen. De humane wetenschappen vallen hier buiten.

- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar.
- Deze indicator is betrouwbaar.
 - o Wel dient opgemerkt dat deze indicator gevoelig is voor bepaalde publicatie-strategieën. Immers, bij gelijke citatie-impact zullen publicaties die voornamelijk in top-tijdschriften zijn gepubliceerd vergeleken worden met een hogere referentiewaarde en een lagere RCR-waarde bekomen. Er moet er dus op gewezen worden dat de rechtstreekse vergelijking tussen de indicatorwaarden van Vlaanderen en de referentielanden in uitzonderlijke gevallen tot verkeerde interpretaties kan leiden omdat er verschillen tussen de citatiepraktijken in de verschillende wetenschapsgebieden en deelgebieden optreden. Hierdoor kunnen afwijkende nationale publicatieprofielen ook de nationale gemiddelde citatiefrequentie in alle vakgebieden samen beïnvloeden. Echter, bij regio's en landen met een sterk profiel en een verdeling van wetenschappelijke activiteit over een breed spectrum van domeinen treedt dit effect veel minder op.
 - o Inherent aan de gebruikte methodiek. (tijdsvenster van 3 jaar) is de lichte vertraging op de gegevens.



Indicator 22: Aantal nieuwe ERC grants aan Vlaamse kennisinstellingen

Omschrijving

Het aantal ERC starting grants, consolidator grants en advanced grants die door (onderzoekers aan) Vlaamse kennisinstellingen worden binnen gehaald, uitgedrukt per 10 000 onderzoekers, wordt afzonderlijk in kaart gebracht. Het uitdrukken in functie van 10 000 onderzoekers laat toe om te compenseren voor de grootte van een land/regio. Om grote schommelingen in de data ten gevolge van de zeer kleine aantallen te vermijden, wordt gewerkt met een voortschrijdend tijdsvenster van 5 jaar. Dat is ook conform de looptijd van een ERC-beurs.

- Teller: respectievelijk het aantal nieuwe ERC starting grants, consolidator grants en advanced grants aan Vlaamse kennisinstellingen (voortschrijdend tijdsvenster van 5 jaar)
 - Onder de verschillende soorten ERC-grants selecteren we de starting grants, consolidator grants en advanced grants als specifiek gericht op excellentie.
- Noemer: aantal onderzoekers aan publieke instellingen (= HES + GOV), in de Vlaamse Gemeenschap, per 10 000 VTE

Referenties:

- Vlaanderen: Indicator uit VRWI-advies 197, maar nieuwe/aangepaste indicator(en) cf. slimme analyse kaderprogramma (in samenwerking met departement EWI)

Databronnen:

- Bewerking door departement Economie, Wetenschap en Innovatie
 - ERC grants: eCorda databank (EC) (release van oktober van elk jaar)deel
 - Onderzoekers: O&O-enquête (BELSPO voor Vlaamse cijfers, Eurostat voor internationale cijfers)

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is publiek beschikbaar voor Vlaanderen.
- Deze indicator is jaarlijks te bekomen;
- Internationale vergelijking is mogelijk
- Deze indicator is betrouwbaar, want gebaseerd op administratieve data. Echter:
 - In de noemer zijn 'alle' publieke onderzoekers meegenomen, zonder onderscheid te maken of die al dan niet een PhD hebben, terwijl dit op zijn minst een vereiste is voor een ERC-grant.
 - Deze indicator zet het totaal aantal ERC-mandaten (Vlaams en niet-Vlaams) af ten opzichte van het aantal onderzoekers in Vlaanderen en is dus ruimer dan het Vlaamse potentieel.

OPM: de ERC grants van onderzoekers in Vlaamse kennisinstellingen (zowel Vlamingen als buitenlanders) zijn in kaart te brengen. Uitgaande ERC grants, van Vlaamse onderzoekers aan een buitenlandse instelling, zijn dit momenteel nog niet.

Indicator 23: Aandeel buitenlanders in het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten

Indicator 23a: Aandeel buitenlanders in het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten, opgesplitst volgens de verschillende niveaus (docent, hoofddocent, (gewoon) hoogleraar)

Omschrijving

Deze indicator meet het aandeel buitenlanders (in %) in het ZAP-kader van de Vlaamse universiteiten. Vanwege de grote diversiteit tussen de verschillende niveaus binnen het ZAP-kader, waarvoor het aandeel buitenlanders verschilt, wordt deze indicator verder opgesplitst naar docent, hoofddocent, en (gewoon) hoogleraar (indicator 23a). Deze indicator geeft eerder een algemeen beeld van de situatie.

- Teller indicator 23: aantal buitenlanders in het ZAP-kader (docent, hoofddocent, (gewoon) hoogleraar), uitgedrukt in koppen, op datum van 1 februari van elk jaar
- Noemer indicator 23: totaal aantal ZAP (docent, hoofddocent, (gewoon) hoogleraar), op datum van 1 februari van elk jaar.

- Teller indicator 23a: aantal buitenlanders in respectievelijk het ZAP-niveau docent, hoofddocent, (gewoon) hoogleraar, uitgedrukt in koppen, op datum van 1 februari van elk jaar.
- Noemer indicator 23a: totaal aantal ZAP in respectievelijk het niveau docent, hoofddocent, (gewoon) hoogleraar, uitgedrukt in koppen, op datum van 1 februari van elk jaar.

Referenties:

- Vlaanderen:
VRWI-indicator VRWI-advies 197, maar nog niet ontwikkeld.

Bronnen:

- Vlaanderen: VLIR-personeelsstatistieken
- Internationaal: ETER European Tertiary Education Register

Robuustheid indicator (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is op Vlaams niveau niet onmiddellijk publiek beschikbaar maar is te berekenen
- Deze indicator is jaarlijks te bekomen.
- Deze indicator is niet onmiddellijk internationaal vergelijkbaar. In de ETER-databank wordt de opsplitsing academic versus non-academic staff gevraagd/gegeven. 'Academisch personeel' is ruimer is dan de hier opgenomen categorieën van het ZAP. Er bestaan wel omzettingstabellen naar de Europese classificatie van 'Academic staff by grade'.
- Deze indicator is gebaseerd op 'administratieve' data.
 - Ook de personen die deel uitmaken van de SOC's en verbonden zijn aan een universiteit zitten vervat in de VLIR personeelsstatistieken.

////////////////////////////////////

Indicator 24: Aandeel buitenlanders onder nieuw aangestelden binnen het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten

Indicator 24a: Aandeel buitenlanders onder nieuw aangestelden binnen het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten opgesplitst volgens de verschillende niveaus (docent, hoofddocent, (gewoon) hoogleraar)

Omschrijving

Om sneller trends te identificeren en zicht te krijgen op de evolutie, wordt in voorliggende indicator het aantal buitenlanders onder de nieuwe aanstellingen binnen het ZAP-kader nagegaan. Vanwege de grote diversiteit tussen de verschillende niveaus, waarvoor het aandeel buitenlanders verschilt, wordt deze indicator verder opgesplitst in functie van docent, hoofddocent, (gewoon) hoogleraar.

- Teller indicator 24: aantal buitenlanders in nieuwe aanstellingen in het ZAP-kader (docent, hoofddocent, (gewoon) hoogleraar) uitgedrukt in koppen, binnen een voortschrijdend tijdsvenster van 4 jaar¹⁴⁶.
- Noemer indicator 24: totaal aantal nieuw aangestelde professoren in het ZAP-kader (niveau docent, hoofddocent, (gewoon) hoogleraar), uitgedrukt in koppen, binnen hetzelfde voortschrijdend tijdsvenster
- Teller indicator 24a: aantal buitenlanders in nieuwe aanstellingen als respectievelijk docent, hoofddocent, (gewoon) hoogleraar, in koppen, binnen een voortschrijdend tijdsvenster van 4 jaar.
- Noemer indicator 24a: totaal aantal nieuw aangestelde professoren in respectievelijk het niveau docent, hoofddocent, (gewoon) hoogleraar, in koppen, binnen hetzelfde voortschrijdend tijdsvenster

Referenties:

- Vlaanderen:
VRWI-indicator VRWI-advies 197, maar nog niet ontwikkeld.

Bronnen:

- Vlaanderen: ECOOM UGent - HRRF databank

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is niet publiek beschikbaar voor Vlaanderen, maar kan berekend worden.
- De data (en dus de indicator) worden om de 2 jaar geüpdatet. Het tijdsvenster van 4 jaar laat dan toe om de 2 jaar een 'verversing' van de pool te hebben.
- Deze indicator is niet internationaal vergelijkbaar.
- Deze indicator is gebaseerd op administratieve data.

¹⁴⁶ De grotere pool die hier bekomen wordt, garandeert betere stabiliteit van de data en betere garantie m.b.t. GDPR.

Indicator 25: Risicokapitaal investeringen als % van het bbp

Indicator 25a: Risicokapitaalinvesteringen als % van het bbp opgesplitst in early stage en later stage

Omschrijving:

Deze indicator meet de investering van risicokapitaal in verhouding tot het bbp. 'Venture capital' of risicokapitaal is gedefinieerd als de som van 'early-stage capital' (= kapitaal voor beginfase) (inclusief pre-seed, zaai- en startkapitaal en ander beginstadium) en 'expansion capital' (= kapitaal voor uitbreiding). We maken ook het onderscheid tussen deze twee in indicator 25a.

- Teller indicator 25: Venture capital investeringen(risicokapitaal)
- Teller indicator 25a: Venture capital investeringen, respectievelijk in early stage en later stage
- Noemer: bbp

Referenties:

- Vlaanderen:
 - VRWI-indicator VRWI-advies 197
- Internationaal:
 - o OECD: Entrepreneurship Financing Database Venture Capital
 - o OECD: Entreprise Statistics/Venture Capital Investments

Databronnen:

- Internationaal: Invest Europe¹⁴⁷, European datacooperative

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is enkel op Belgisch niveau publiek beschikbaar.
- Deze indicator is jaarlijks beschikbaar.
- Deze indicator is internationaal beschikbaar, maar er zijn problemen bij internationale vergelijking.
- Er zijn echter ernstige bemerkingen bij de betrouwbaarheid van deze indicator¹⁴⁸:
 - o Deze gegevens worden doorgaans verzameld door nationale of regionale Private Equity en Venture Capital Associations, vaak met de steun van commerciële gegevensverstrekkers. Hoewel de kwaliteit en de beschikbaarheid van geaggregeerde gegevens over risicokapitaal de afgelopen jaren aanzienlijk verbeterd zijn, blijven internationale vergelijkingen moeilijk vanwege twee belangrijke problemen.
 - o De eerste moeilijkheid vloeit voort uit het ontbreken van een internationale standaarddefinitie van risicokapitaal. Hoewel er een algemeen begrip bestaat, verschilt de definitie van de soorten investeringen die onder risicokapitaal vallen van land tot land en van regio tot regio. In sommige gevallen zijn de verschillen puur taalkundig, in andere gevallen zijn ze inhoudelijker.
 - o Het tweede probleem houdt verband met de verschillende methoden die door de gegevensverzamelaars worden gebruikt. De volledigheid en de representativiteit van de

¹⁴⁷ Vroegere EVCA; <https://investeurope.eu/>

¹⁴⁸ https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=VC_INVEST#

risicokapitaalstatistieken met betrekking tot de risicokapitaalsector van een land zullen verschillen naar gelang van de wijze waarop de gegevens zijn verzameld.



Indicator 29: Aandeel jonge ondernemingen met hoge groeiambitie

Omschrijving:

Deze indicator betreft jonge ondernemingen die de laatste drie jaar zijn gestart en de intentie hebben om minstens 10 mensen te werk te stellen en 50% of meer plannen te groeien qua tewerkstelling binnen de vijf jaar (Vlaamse definitie).

- Teller: aantal jonge ondernemingen (gestart in de laatste 3 jaar) die de intentie hebben om minstens 10 mensen te werk te stellen en meer dan 50% plannen te groeien binnen de vijf jaar.
- Noemer: totaal aantal jonge ondernemingen (gestart in de laatste 3 jaar).

Referenties:

- Vlaanderen: Beleidsrapporten 'De financiering van jonge ondernemingen in Vlaanderen' (Steunpunt Economie en Ondernemen - UGent)
- Internationaal:
 - The Regional Entrepreneurship and Development Index (REDI) (tot 2015) (OECD)
 - The Global Entrepreneurship index (GEI) (OECD)
 - The Global Entrepreneurship Monitor (GEM) (OECD)

Databronnen:

- Vlaanderen: enquête m.b.t. financiering van jonge bedrijven – bedrijfsbevraging (Steunpunt Economie en Ondernemen - UGent)
- Internationaal: Global Entrepreneurship Monitor- persoonsbevraging (OECD)

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is beschikbaar voor Vlaanderen t.e.m. 2018 (bevraging uitgevoerd in 2019, cijfer betreft 2018)
- Deze indicator is jaarlijks berekenbaar.
- De indicator is internationaal vergelijkbaar. Belangrijk is echter dat de informatie bekomen wordt via een andere survey. In Vlaanderen wordt de vraag m.b.t. hoge groeiambitie gesteld in de bedrijfsbevraging (enquête m.b.t. de financiering van jonge bedrijven), gericht aan jonge bedrijven die de laatste 3 jaar zijn opgestart. Internationaal wordt deze vraag gesteld in de persoonsbevraging, gericht aan personen met 'beginnende ondernemersactiviteiten'.
- Deze indicator berust op een enquête. De keuze om deze vraag op te nemen in de bedrijfsbevraging i.p.v. in de persoonsbevraging was om de robuustheid van de indicator te vergroten (de bedrijfsbevraging betreft een grotere steekproef van respondenten en geeft een meer betrouwbaar resultaat). In 2017 werd uit de Kruispuntbank Ondernemingen (KBO) een gestratificeerde steekproef van 4964 Vlaamse bedrijven geselecteerd, die opgericht zijn tussen 2014 en 2016. De steekproef is gestratificeerd naar sector, oprichtingsjaar en juridische gedaante (natuurlijke personen versus rechtspersonen). Voor meer informatie over de populatie, steekproeftrekking en response verwijzen we graag naar Andries et al (2018).¹⁴⁹ Deze indicator meet groeiambitie – expected growth – en geen gerealiseerde groei.¹⁵⁰

¹⁴⁹ <https://steunpunt-economie-ondernemen.be/publicaties-1/c-ondernemen/store-17-016-financiering-groei-jonge-pdf>

¹⁵⁰ Global Entrepreneurship and Development Index 2018

Indicator 30: Aandeel hoge groeibedrijven

Omschrijving:

Deze indicator meet het aantal hoge groeibedrijven ten opzichte van het totale aantal ondernemingen met ten minste 10 werknemers. Het groeicriterium is 'tewerkstelling', op basis van de Eurostat definitie, nl. de gemiddelde jaarlijkse tewerkstellingsgroei van minimaal 10%.

- Teller: het aantal bedrijven met een gemiddelde jaarlijkse tewerkstellingsgroei van minimaal 10% (per jaar over de laatste 3 jaar) met ten minste 10 werknemers aan het begin van de beschouwde periode.
- Noemer: het totaal aantal ondernemingen met ten minste 10 werknemers

Referenties:

- Vlaanderen:
 - van Nispen en Maris (2018). Extreme groeiers in Vlaanderen – analyse van het aantal extreme groeiers volgens verschillende gangbare definities van extreme groei (Departement EWI).

Databronnen:

- Vlaanderen: verrijkte Kruispuntbank Ondernemingen (KBO) en de Belfirst databanken (via het departement Economie, Wetenschap en Innovatie)
- Internationaal¹⁵¹: Eurostat

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid)

- Deze indicator is beschikbaar voor Vlaanderen.
- Deze indicator is jaarlijks beschikbaar.
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar
- Betrouwbaarheid: Er werden in het verleden veel verschillende indicatoren ontwikkeld voor het meten van (aspecten van) hoge groeibedrijven. Het aandeel hoge groeibedrijven is sterk afhankelijk van het toegepaste groeicriterium. Verschillende studies leveren verschillende 'stylized facts' (cf. Sleuwaegen, 2016)¹⁵² op (zie ook VARIO-advies innovatieve hoge groeibedrijven met impact).

¹⁵¹ Ook de OECD heeft een indicator voor hoge groeibedrijven maar daar wordt het groeicriterium van 20% toegepast

¹⁵² Sleuwaegen, L. (2016). Hoge groei ondernemingen in België (Deelproject doorgroei van KMO's in België). Onderzoeksrapport voor de Centrale Raad voor het Bedrijfsleven (CRB), 29 maart.

Indicator 31: Aandeel intrapreneurship onder werknemers

Omschrijving:

Deze indicator wordt gedefinieerd als het aandeel (in%) van de bevolking tussen 18 en 64 jaar dat als werknemer zowel in het verleden (de laatste 3 jaar) als nu betrokken is geweest bij ondernemerschapsactiviteiten, zoals het ontwikkelen of lanceren van nieuwe goederen of diensten, of het opzetten van een nieuwe bedrijfseenheid, een nieuwe vestiging of een nieuwe dochteronderneming en een leidende rol hadden hierbij¹⁵³. De volgende criteria worden gebruikt voor het identificeren van intrapreneurship (equivalent aan GEM-studies):

- De respondent is fulltime of part-time werknemer;
 - De respondent was de voorbije drie jaar (en nog steeds op het moment van de bevraging) betrokken bij de ontwikkeling van nieuwe activiteiten voor zijn/haar belangrijkste werkgever. Hieronder verstaan we het ontwikkelen of op de markt brengen van nieuwe goederen of diensten, het opzetten van een nieuwe businessunit, een nieuwe vestiging of dochtermaatschappij;
 - De respondent had in deze activiteiten een leidersrol (in tegenstelling tot een ondersteunende rol).
- Teller: aantal personen tussen 18-64 jaar dat als werknemer zowel in het verleden (de laatste 3 jaar) als nu betrokken is geweest bij ondernemerschapsactiviteiten zoals het ontwikkelen of lanceren van nieuwe goederen of diensten, of het opzetten van een nieuwe bedrijfseenheid, een nieuwe vestiging of een nieuwe dochteronderneming en een leidende rol hadden hierbij.
- Noemer: totale bevolking tussen 18-64 jaar

Referenties:

- Vlaanderen: Beleidsrapporten - ondernemerschapscultuur en ondernemend gedrag in Vlaanderen (2016-2018) (Steunpunt Economie en Ondernemen - UGent)
- Internationaal: Global Entrepreneurship Monitor (OECD)

Databronnen:

- Vlaanderen: enquête naar ondernemerschapscultuur en ondernemend gedrag – persoonsbevraging (Steunpunt Economie en Ondernemen - UGent)
- Internationaal: Global Entrepreneurship Monitor (OECD) aan de hand van een persoonsbevraging.

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze data is beschikbaar voor Vlaanderen t.e.m. 2019 (bevraging uitgevoerd in 2019, cijfer betreft 2019).
- Deze data is jaarlijks beschikbaar
- De Vlaamse indicator is niet perfect vergelijkbaar met de internationale data.
 - o De definitie voor intrapreneurship in enge zin op Vlaams niveau is meest equivalent aan de definitie van 'entrepreneurial employee activiteit' op internationaal niveau. Daarom wordt gefocust op deze indicator.

¹⁵³ Het betreft 'intrapreneurship in de enge zin' volgens de Vlaamse definitie: Roelandt en Andries (2019). Ondernemerschapscultuur en ondernemend gedrag in Vlaanderen: situatie 2018.

Definitie gebruikt voor Internationale data (entrepreneurial employee activity -EEA)	Percentage van de volwassen bevolking tussen 18 en 64 jaar dat als werknemer zowel in het verleden (de laatste drie jaar) als nu betrokken is geweest bij ondernemersactiviteiten zoals het ontwikkelen of lanceren van nieuwe goederen of diensten, of het opzetten van een nieuwe bedrijfseenheid, een nieuwe vestiging of een nieuwe dochteronderneming. En hadden een leidende rol in ten minste één van de twee fasen, namelijk de oprichting of uitvoering.
Definitie gebruikt voor Vlaamse data	Percentage van de volwassen bevolking tussen 18 en 64 jaar dat als werknemer zowel in het verleden (de laatste drie jaar) als nu betrokken is geweest bij ondernemersactiviteiten zoals het ontwikkelen of lanceren van nieuwe goederen of diensten, of het opzetten van een nieuwe bedrijfseenheid, een nieuwe vestiging of een nieuwe dochteronderneming en een leidende rol hadden.

Het verschil tussen de Vlaamse en internationale data zit zich voornamelijk in de vraagstelling rond leidersrol:

Internationaal	Vlaanderen
1. Have you been involved in the development of new activities for your main employer in the past three years such as developing or launching new goods or services, or setting up a new business unit, a new establishment or subsidiary? 2. did you have a leading role in the phase of idea development? (antw leading, supportive or both) 3. did you have a leading role in the phase of preparation and implementation? (antw leading, supportive or both) 4. are you currently also involved in the development of new activities for your main employer? <i>Als vraag 1 en vraag 4=ja en bij de vraag 2 of 3 minstens een keer leidersrol of beide wordt aangeduid, dan worden deze in de statistiek van EEA gerekend</i>	1. Have you been involved in the development of new activities for your main employer in the past three years such as developing or launching new goods or services, or setting up a new business unit, a new establishment or subsidiary? 2. did you have a leading role in these activities? (antw leading, supportive or both) 3. are you currently also involved in the development of new activities for your main employer? <i>Als vraag 1 en vraag 3=ja en bij de vraag 2 leidersrol of beide wordt aangeduid, dan worden deze in de statistiek van intrapreneurship 'in de enge zin' gerekend.</i>

- Betrouwbaarheid: De resultaten zijn gebaseerd op een enquête bij een representatieve steekproef van ongeveer 1000 inwoners van Vlaanderen, tussen 18 en 64 jaar oud. De steekproef is, gestratificeerd naar leeftijd, gender, en opleidingsniveau. De resultaten zijn ook gewogen op basis van deze drie dimensies. De methodologie en vraagstelling is zeer gelijkaardig aan die van het vorige Steunpunt Ondernemerschap en Regionale Economie, wat maakt dat de resultaten vergelijkbaar zijn met Vlaamse cijfers voor eerdere en met internationale gegevens uit de Global Entrepreneurship Monitor (GEM) (Global Entrepreneurship Research Association, 2019).
- Voor GEM staat bij het meten van ondernemerschap het individu (de ondernemer of de potentiële ondernemer) centraal. Daarom is GEM opgezet vanuit een gedragsperspectief en richt het zich op



het ondernemingsproces. Dit in tegenstelling tot veel monitoringinstrumenten die gebaseerd zijn op administratieve gegevens op bedrijfsniveau. De belangrijkste voordelen van deze methode zijn (1) de internationale vergelijkbaarheid over verschillende landspecifieke administratieve regelingen, (2) de mogelijkheid om ook latent ondernemerschap te detecteren en (3) informatie over minder tastbare elementen van de ondernemerscultuur zoals de ondernemersmentaliteit.



Indicator 32: Aandeel innoverende bedrijven

Omschrijving

Deze indicator meet het aandeel innoverende bedrijven in de industrie- en dienstensector.

- Teller: Aantal innoverende bedrijven in de industrie- en dienstensector: afgewerkte, lopende, en/of afgebroken product, proces, organisatorische en/of marketinginnovatie.
- Noemer: Totaal aantal bedrijven in de industrie- en dienstensector.

Referenties:

- Vlaanderen:
 - Innovatie-inspanningen van de Vlaamse ondernemingen: kernresultaten van de Europese Innovatievragenlijst (ECCOM)¹⁵⁴
 - Vlaams Indicatorenboek
 - VRWI-indicatorenset Advies 197 (2014)
 - VRWI (VARIO)-kernindicator – opgenomen in het Vlaams indicatorenboek
- Internationaal:
 - EIS en RIS: twee aparte indicatoren die focussen op kmo's
 - Aandeel kmo's met product of proces innovatie t.o.v. totaal aantal kmo's
 - Aandeel kmo's met marketing of organisatorische innovatie t.o.v. totaal aantal kmo's

Databronnen:

De innovatie-inspanningen in de EU worden systematisch gemeten aan de hand van de Community Innovation Survey (CIS).

- Vlaanderen: ECCOM
- Internationaal: Eurostat

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is publiek beschikbaar voor Vlaanderen.
- Deze indicator is tweejaarlijks beschikbaar.
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar
- Deze indicator wordt bekomen op basis van de CIS-enquête en is dus onderhevig aan interpretatie.
 - In 2018 werd een herziening van de Oslo Manual doorgevoerd. Het resultaat is een wijziging van de opbouw van de CIS-survey vanaf 2019. Er werd overgegaan van 4 types innovatie (product-, proces, organisatorische en marketinginnovaties) naar maar 2 types (productinnovatie versus een nu wat breder gedefinieerde innovatie van bedrijfsprocessen, waarin nu ook organisatorische en marketinginnovatie vervat zit). Dus zowel de 'oude' indicator als de 'nieuwe' indicator omvatten product, proces, organisatorische en marketinginnovaties, maar de groepering is gewijzigd in 2018. Procesinnovatie omvat vanaf dan ook organisatorische en marketinginnovaties.

¹⁵⁴ <https://www.eccom.be/nodes/cisrapport/nl>

Indicator 33: Bestedingen voor niet-O&O innovaties bij kmo's

Omschrijving

Deze indicator meet de niet-O&O innovatie-uitgaven bij kmo's als een aandeel van de totale omzet bij kmo's. Verschillende componenten van innovatie-uitgaven, zoals investeringen in materiaal en machines en de acquisitie van patenten en licenties bevorderen de verspreiding van nieuwe productietechnologie en ideeën.

- Teller: Som van de totale innovatie uitgaven voor kmo's, exclusief intramurale en extramurale O&O-uitgaven
- Noemer: totale omzet van kmo's.

Referenties:

- Internationaal:
 - RIS-indicator; de indicator m.b.t. niet-O&O innovaties opgenomen in EIS focust niet op kmo's.
 - Eurostat

Databronnen:

De innovatie-inspanningen in de EU worden systematisch gemeten aan de hand van de Community Innovation Survey (CIS).

- Vlaanderen: ECOOM
- Internationaal: Eurostat (en nationale statistische bureaus)

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is publiek beschikbaar voor Vlaanderen.
- Deze indicator is tweejaarlijks beschikbaar.
- Deze indicator is internationaal beschikbaar.
- Deze indicator wordt bekomen op basis van de CIS-enquête.
 - Specifiek voor deze indicator is de kwaliteit niet zo goed. De vraag m.b.t. O&O-uitgaven wordt algemeen beter beantwoord dan de vraag m.b.t. niet-O&O-uitgaven. Bedrijven houden in hun administratie vaak geen aparte gegevens bij van uitgaven die zij doen specifiek voor innovaties. In de vorige versie van de CIS (CIS 2019) werd de vraagstelling waarop deze indicator is gebaseerd aangepast. Eerste resultaten (internationaal) tonen echter geen verbetering van de robuustheid van de indicator.

////////////////////////////////////

Indicator 34: Aandeel intern innoverende kmo's

Omschrijving

Deze indicator meet de mate waarin kmo's, met nieuwe of aanzienlijk verbeterde producten of productieprocessen, intern hebben geïnnoveerd. De indicator focust op kmo's, omdat bijna alle grote ondernemingen innoveren en omdat landen met een industrieel weefsel waarin grotere bedrijven doorwegen, de neiging hebben om het beter te doen¹⁵⁵.

- Teller: Aantal kmo's met 'in-house' innovatie activiteiten.
 - Intern innoverende ondernemingen worden gedefinieerd als ondernemingen die zelf of in samenwerking met andere ondernemingen of organisaties product- of procesinnovaties hebben ingevoerd.
- Noemer: totaal aantal kmo's (zowel innovatoren als niet-innovatoren) in de industrie- en dienstensector. Een kmo wordt gedefinieerd als alle ondernemingen met 10 tot 249 werknemers.

Referenties:

- Vlaanderen:
 - Innovatie-inspanningen van de Vlaamse ondernemingen: kernresultaten van de Europese Innovatievragenlijst (2-jaarlijks – ECOOM)
 - Vlaams Indicatorenboek
 - VRWI-indicatorenset Advies 197 (2014)
 - VRWI (VARIO)-kernindicator – opgenomen in het Vlaams indicatorenboek
- Internationaal:
 - RIS en EIS-indicator
 - Eurostat and OECD data

Databronnen:

De innovatie-inspanningen in de EU worden systematisch gemeten aan de hand van de Community Innovation Survey (CIS).

- Vlaanderen: ECOOM
- Internationaal: Eurostat

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is publiek beschikbaar voor Vlaanderen
- Deze indicator is tweejaarlijks beschikbaar.
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar.
- Deze indicator wordt bekomen op basis van de CIS-enquête.

¹⁵⁵ European Innovation Scoreboard – methodological report – juli 2019 <file:///C:/Users/wastyman/Downloads/EIS%202019%20Methodology%20report%20-%209July2019.pdf>

Indicator 37: Aandeel GOVERD privaat gefinancierd

Omschrijving

Deze indicator meet het aandeel van de GOVERD dat privaat - door samenwerking met bedrijven (zowel binnenlands als buitenlands) wordt gefinancierd.

- GOVERD (Government Expenditures on R&D): de publieke onderzoekscentra zoals imec, VIB, Flanders Make, VITO, ILVO, ...;
- Teller: GOVERD, privaat gefinancierd
- Noemer: GOVERD

Referenties:

- Vlaanderen:
 - o 3% nota's ECOOM
 - o Vlaams Indicatorenboek (2-jaarlijks)
 - o VRWI- indicatorenset
 - VARIO-kernindicator – opgenomen in het Vlaams indicatorenboek
- Internationaal: OESO MSTI juni 2019

Databronnen:

- O&O-enquête uitgevoerd door ECOOM/EWI voor Vlaanderen

Robuustheid indicator (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is beschikbaar voor Vlaanderen
- Deze informatie voor deze indicator is enkel om de twee jaar beschikbaar op basis van de gegevens van de O&O-enquête.
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar.
- Deze indicator wordt verkregen op basis van enquêtegegevens. Om het aandeel van de publieke en private sector in de financiering van de O&O-uitgaven te bepalen, wordt de procentuele verdeling per financieringsbron, zoals gerapporteerd in de O&O-vragenlijsten toegepast.

Indicator 38: Aandeel innovatieve bedrijven die samenwerken

Indicator 38a: Aandeel innovatieve bedrijven die samenwerken, per type partner

Omschrijving:

Deze indicator meet het percentage samenwerkende bedrijven onder de innovatieve bedrijven. In indicator 38a gaan we de samenwerkingsverbanden per type partner na.

- Teller indicator 38: Aantal innovatieve ondernemingen (product- en procesinnovaties) met samenwerkingsverbanden
- Teller indicator 38a: Aantal innovatieve ondernemingen met samenwerkingsverbanden met verschillende samenwerkingspartners¹⁵⁶
 - Andere ondernemingen in de groep
 - Leveranciers van uitrusting, materiaal, componenten of software
 - Klanten of afnemers (privaat, publiek)
 - Concurrenten of andere ondernemingen in dezelfde industriële sector
 - Consultants/commerciële laboratoria/O&O-bedrijven
 - Universiteiten of andere instellingen van hoger onderwijs
 - Overheids- of publieke onderzoeksinstellingen
 - Private onderzoeksinstellingen
- Noemer: totaal aantal innovatieve ondernemingen (product- en procesinnovaties)

Referenties:

- Vlaanderen:
 - Innovatie-inspanningen van de Vlaamse ondernemingen: kernresultaten van de Europese Innovatievragenlijst (2-jaarlijks – ECOOM)
 - Vlaams Indicatorenboek
- Internationaal: Eurostat

Databronnen:

De innovatie-inspanningen in de EU worden systematisch gemeten aan de hand van de Community Innovation Survey (CIS).

- Vlaanderen: ECOOM
- Internationaal: Eurostat

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is beschikbaar voor Vlaanderen
- Deze indicator is om de twee jaar beschikbaar.
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar.
- Deze indicator wordt bekomen op basis van enquêtegegevens.

¹⁵⁶ Opmerking: het is mogelijk om met meerdere partners samenwerkingsverbanden te hebben. De percentages tellen dus niet op tot 100%

Indicator 39: Aandeel innovatieve bedrijven die internationaal samenwerken

Omschrijving:

Deze indicator bekijkt internationale samenwerkingverbanden onder innovatieve bedrijven.

- Teller: Aantal innovatieve ondernemingen met samenwerkingsverbanden met verschillende samenwerkingsverbanden met samenwerkingspartners in België, EU en andere landen
- Noemer: totaal aantal innovatieve ondernemingen (product- en procesinnovaties)

Referenties:

- Vlaanderen:
 - o Innovatie-inspanningen van de Vlaamse ondernemingen: kernresultaten van de Europese Innovatievragenlijst (2-jaarlijks – ECOOM)
 - o Vlaams Indicatorenboek
- Internationaal: Eurostat

Databronnen:

De innovatie-inspanningen in de EU worden systematisch gemeten aan de hand van de Community Innovation Survey (CIS).

- Vlaanderen: ECOOM
- Internationaal: Eurostat

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is beschikbaar voor Vlaanderen.
- Deze indicator is om de twee jaar beschikbaar via de Community Innovation Survey
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar.
- Deze indicator wordt bekomen op basis van enquêtegegevens.

Indicator 41: Aantal internationale co-publicaties per 10.000 inwoners

Omschrijving:

Deze indicator meet het aantal internationale co-publicaties per 10.000 inwoners.

- Teller: aantal internationale co-publicaties
 - Aan de basis van de toewijzing van publicaties liggen de werkadressen. Er wordt niet gefractioneerd tussen de landen; indien een publicatie co-auteurs met werkadressen in verschillende landen heeft, wordt deze publicatie aan alle betrokken landen als één volledige publicatie toegewezen. Een document werd beschouwd als afkomstig van Vlaanderen op voorwaarde dat tenminste één (co)auteur een Vlaams werkadres heeft. Voor meer uitleg zie Indicatorenboek.
- Noemer: aantal inwoners (per 10.000)

Referenties

- Vlaanderen:
 - Vlaams Indicatorenboek
 - VRWI-indicatorenset Advies 197 (2014)
 - VRWI (VARIO)-kernindicator – opgenomen in het Vlaams indicatorenboek
- Internationaal:
 - Indicator in EIS 2019 – RIS 2018 “International co-publications per million population”

Databronnen:

- Vlaanderen:
 - Aantal internationale co-publicaties: Web of Science - ECOOM Leuven
 - Inwoners data: Eurostat
- Internationaal: Eurostat voor Europese landen en CIA, The world factbook¹⁵⁷

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is tweejaarlijks beschikbaar in het Vlaams indicatorenboek maar kan jaarlijks worden berekend.
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar.
- Deze indicator wordt berekend op basis van ‘administratieve’ data.

¹⁵⁷ <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>

Indicator 42a: Deelnametoelage EU-kaderprogramma in functie van het bbp

Indicator 42b: Deelnametoelage EU-kaderprogramma in functie van aantal inwoners

Indicator 42c: Deelnametoelage EU-kaderprogramma per deelnemerscategorie

Omschrijving:

Indicator 42a meet de deelnametoelage, dit zijn de middelen die uit het EU Kaderprogramma terug naar Vlaanderen vloeien, in functie van het bbp.

Indicator 42b zet de deelnametoelage uit in functie van het aantal inwoners.

- Teller: de deelnametoelage uit het EU Kaderprogramma (Horizon 2020) (in duizend euro). Daarbij wordt de volledige periode van het kaderprogramma gebruikt (of tot wanneer deze data beschikbaar is). In dit geval betreft het het Horizon 2020 programma dat gestart is op 01/01/2014.
- Noemer indicator 42a: bruto binnenlands product (in miljard euro)
- Noemer indicator 42b: aantal inwoners (per 10.000)

Indicator 42c geeft het aandeel weer in de deelnametoelage van de hoger onderwijsinstellingen, onderzoeksinstituten, bedrijven en 'andere'.

Referenties:

- Vlaanderen:
 - o Vlaams Indicatorenboek
 - o EWI-publicaties - Analyses EU-Kaderprogramma en STI-publicatie
 - o VRWI-indicatorenset Advies 197 (2014)
 - VRWI (VARIO)-kernindicator – opgenomen in het Vlaams indicatorenboek
- Indicator 45a betreft de deelname toelage (in duizend euro) in Horizon 2020 in functie van het bbp in miljoen euro i.p.v. in miljard euro.

Databronnen:

- Bewerking door departement Economie, Wetenschap en Innovatie
 - o Data deelnametoelage: ECorda (EC) (release van oktober van elk jaar)
 - o Data bbp en inwoners Vlaanderen: Statistiek Vlaanderen
 - o Data bbp en inwoners internationaal: Eurostat

Robuustheid indicator (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is beschikbaar voor Vlaanderen
- Deze indicator is jaarlijks te berekenen.
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar.
- Deze indicatoren zijn gebaseerd op administratieve data.



Indicator 43: Aandeel deelnemers van de Marie Skłodowska-Curie acties - individual fellows - aan Vlaamse instellingen

Omschrijving:

We zetten het aantal onderzoekers die deelgenomen hebben aan de Marie Skłodowska-Curie acties af ten opzichte van het aantal onderzoekers. We focussen daarbij op de individual fellowships - de individuele beurzen – die de optie bieden om in het buitenland te werken. De andere Marie Curie acties zijn meer gericht op het opbouwen van netwerken. Daarbij wordt volledige periode van het kaderprogramma gebruikt (of tot wanneer deze data beschikbaar is). In dit geval betreft het het Horizon 2020 programma dat gestart is op 01/01/2014.

- Teller: het aantal onderzoekers die een individual fellowships hebben aan een Vlaamse instelling
- Noemer: aantal onderzoekers aan publieke instellingen (= HES + GOV) ¹⁵⁸, in de Vlaamse Gemeenschap, per 10 000 VTE

Referenties:

Databronnen:

- Bewerking door departement Economie, Wetenschap en Innovatie
 - o Individual Marie Curie fellows: eCorda databank (EC) (release van oktober van elk jaar)
 - o Onderzoekers: O&O-enquête (BELSPO voor Vlaamse cijfers, Eurostat voor internationale cijfers)

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is berekenbaar voor Vlaanderen.
- Deze indicator kan jaarlijks worden berekend.
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar.
- Er wordt gebruik gemaakt van administratieve data m.b.t. aanvragen en toekenningen van beurzen in het kader van de Marie Skłodowska-Curie acties.
 - o De eCorda databank geeft geen data voor de nationaliteit van de fellows waardoor het bijv. momenteel niet mogelijk is om uitgaande mobiliteit te monitoren.
 - o Voor de noemer wordt gebruik gemaakt van het aantal onderzoekers aan de publieke instellingen. Aangezien het overgrootste deel van de aanvragen (en toekenningen) van de individual fellowships afkomstig zijn van 'higher education sector' is de bias hier minimaal. (voor andere acties uit het kaderprogramma is de deelname van onderzoekers uit de private sector echter groter en moeten dus zowel publieke als private onderzoekers mee opgenomen worden als noemer).

¹⁵⁸ Het overgrote deel van de aanvragers (en toegekende) individual fellows betreffen onderzoekers uit hoger onderwijs instellingen.

Indicator 44: Aandeel internationale studenten

Omschrijving

Deze indicator meet per academiejaar, het aandeel (in %) internationale studenten hoger onderwijs in het totaal aantal studenten hoger onderwijs, volgens de verschillende niveaus (ISCED 5-8).

- Teller: aantal internationale studenten (ISCED 5-8)
 - Wat de definitie van internationale studenten betreft, zijn er twee opties: enerzijds omschrijven OESO en Eurostat internationale studenten als studenten die geen inwoner zijn van het land waar ze hoger onderwijs volgen en er niet het diploma van secundair onderwijs behaald hebben. Dit is de meest zuivere definitie.
 - Vaak zijn gegevens volgens deze definitie echter niet beschikbaar. De OESO gebruikt daarom in de praktijk doorgaans gegevens van buitenlandse studenten, gedefinieerd volgens de nationaliteit van de student. Dit is een bredere definitie, aangezien deze ook studenten kan omvatten die met hun gezin zijn verhuisd voor doeleinden die verschillen van die van de studie.
- Noemer: totaal aantal studenten in het hoger onderwijs (ISCED 5-8)

Referenties:

- Vlaanderen: 'De economische effecten van internationalisering in het hoger onderwijs' (De Witte et al. 2020)¹⁵⁹
- Internationaal:
 - Student mobility in tertiary education: institutional factors and regional attractiveness¹⁶⁰
 - Eurostat¹⁶¹

Databronnen:

- Vlaanderen: Databank Hoger Onderwijs, dept. Onderwijs en Vorming
- Internationaal: OECD, Eurostat

Robuustheid (in internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is beschikbaar voor Vlaanderen.
- Deze indicator is jaarlijks berekenbaar.
- Berekend volgens de definitie in optie 1 is deze indicator in de praktijk niet internationaal vergelijkbaar. De indicator berekend volgens de definitie in optie 2 is dit wel.
- Deze indicator vloeit voort uit administratieve data. De data volgens optie 2 zijn iets minder betrouwbaar omdat deze definitie iets breder is.

¹⁵⁹ K. De Witte, M. Soncin, S. Vansteenkiste en L. Sels (2020). De economische effecten van internationalisering in hoger onderwijs. Uitgevoerd in opdracht van de 'Vlaamse Universiteiten en Hogescholen Raad' (VLUHR) en de Vlaamse Adviesraad voor Innoveren en Ondernemen (VARIO)

¹⁶⁰<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/student-mobility-tertiary-education-institutional-factors-and-regional-attractiveness>

¹⁶¹[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Degree_mobile_students_from_abroad_by_level_of_tertiary_education_and_by_country_of_origin_2017_\(%25_share_of_total_number_of_students_for_each_level_of_education\).CP2019.png&oldid=454206](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Degree_mobile_students_from_abroad_by_level_of_tertiary_education_and_by_country_of_origin_2017_(%25_share_of_total_number_of_students_for_each_level_of_education).CP2019.png&oldid=454206)

Indicator 45: Aandeel buitenlanders onder nieuwe doctoraathouders aan Vlaamse universiteiten

Omschrijving

We meten per academiejaar het aandeel buitenlanders, d.w.z. personen met een andere nationaliteit dan de Belgische, onder nieuwe doctoraathouders aan Vlaamse universiteiten.

- Teller: aantal nieuwe doctoraathouders met een andere nationaliteit dan de Belgische
- Noemer: totaal aantal nieuwe doctoraathouders

Referenties:

- Vlaanderen:
 - Vlaams Indicatorenboek
 - VRWI-indicatorenset Advies 197 (2014)
 - VRWI (VARIO)-kernindicator – opgenomen in het Vlaams indicatorenboek

Databronnen:

- Vlaanderen: Databank Hoger Onderwijs via ECOOM UGent

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is beschikbaar voor Vlaanderen.
- Deze indicator is jaarlijks berekenbaar
- Deze indicator is niet internationaal vergelijkbaar.
- Deze indicator is betrouwbaar want gebaseerd op administratieve data.



Indicator 48: Aandeel O&O-bestedingen in Vlaanderen van bedrijven onder buitenlandse controle

Omschrijving:

Deze indicator meet de O&O-bestedingen van buitenlandse entiteiten in Vlaanderen als aandeel in de totale O&O-uitgaven van bedrijven.

- Teller: O&O-bedrijfsuitgaven van buitenlandse entiteiten in Vlaanderen
- Noemer: Totaal O&O-bedrijfsuitgaven

De gegevens over de activiteit van de buitenlandse filialen zijn gebaseerd op het concept van een meerderheidsbelang; meer dan 50% van de aandelen met stemrecht in de raad van bestuur van een onderneming.¹⁶²

Referenties:

- Vlaanderen: Federaal Planbureau en Belspo
- Internationaal: OECD Main Science and Technology Indicators¹⁶³

Databronnen:

- Vlaanderen: O&O-enquête (ECOOM Leuven)
- Internationaal: OECD - Activities of Multinational Enterprises database

Robuustheid (internationaal vergelijkbaar, frequentie dataverzameling, betrouwbaarheid):

- Deze indicator is beschikbaar voor Vlaanderen
- Deze indicator kan jaarlijks aangeleverd worden.
- Deze indicator is internationaal vergelijkbaar
- Betrouwbaar: De internationale richtlijnen van OECD (Handbook on Economic Globalisation Indicators, OECD, 2005) en EUROSTAT (Foreign Affiliates Statistics (FATS) Recommendations Manual, EUROSTAT, 2012) worden hierbij gevolgd. Deze richtlijnen gaan onder meer in op hoe omgaan met portfolio investeringsmaatschappijen, holdings, gezamenlijk eigendom, enz., om te bepalen of er sprake is van buitenlandse zeggenschap. ECOOM maakt gebruik van zowel vragenlijstgegevens, jaarrekeninggegevens uit de balanscentrale van de Nationale Bank van België, groepsstructuregegevens van de Bel-first-databank van Bureau van Dijk alsook informatie van de websites van de ondernemingen zelf om te bepalen of er sprake is van buitenlandse zeggenschap. De werkwijze die gebruikt wordt is dus conform de gangbare internationale richtlijnen.

¹⁶² https://www.innovationdata.be/i/RD_07/RD-expenditures-foreign-affiliates

¹⁶³ OECD, Main Science and Technology Indicators, October 2007.

Ann	Van Driessche	Departement O&V
Monica	Van Langenhove	Departement EWI
Sarah	Vansteenkiste	Steunpunt Werk – KU Leuven
Els	Vermader	Departement EWI
Eric	Vermeulen	VLHORA
Gert	Verreet	Departement EWI
Peter	Vets	RSZ - Directie voor Statistiek
Peter	Viaene	Departement EWI
Sara	Vissers	Syntra Vlaanderen
Caroline	Volckaert	FWO
Pieter	Vos	Departement O&V
Alfredo	Yegros	CWTS - Universiteit Leiden

Dit advies is voorbereid door de VARIO-staf:
Annelies Wastyn (redactie, onderzoek en analyse)
Kristien Vercootere (redactie, onderzoek en analyse)
Danielle Raspoet (redactie)

VARIO

Vlaamse Adviesraad voor
Innoveren & Ondernemen



Vlaanderen
is ambitieus

Vlaamse Adviesraad voor Innoveren en Ondernemen
Koolstraat 35
1000 Brussel
+32 (0)2 553 24 40